VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE U VYBRANÝCH PORANĚNÍ HRUDNÍKU U DOPRAVNÍCH NEHOD

Bakalářská práce

IGOR ESPINOZA, DiS.

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Ondřej Chudomel

Praha 2015

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze: Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji MUDr. Ondřeji Chudomelovi za odborné vedení mé práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Markétě Kabelkové, Ph.D. za pomoc při korektuře bakalářské práce. Mé poděkování patří též MUDr. Romanu Skřipskému a MUDr. Kataríně Veselé za odborné konzultace v dané problematice a cenné rady.

ABSTRAKT

ESPINOZA, Igor. *Přednemocniční neodkladná péče u vybraných poranění hrudníku u dopravních nehod.* Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Ondřej Chudomel. Praha. 2015. 64 stran.

Práce se zabývá přednemocniční neodkladnou péčí u poranění hrudníku u dopravních nehod. Bakalářská práce je rozdělena do tří částí. Úvodní část je zaměřená na příčiny vzniku traumat hrudníku. Teoretická část obsahuje popis anatomie a fyziologie hrudníku. Dále je popisován základní princip přístupu k pacientovi po dopravní nehodě s možným poraněním hrudníku. Je zde uveden postup fyzikálního vyšetření i zásadních život zachraňujících výkonů, mezi které patří například zajištění dýchacích cest. Praktická část je koncipována formou několika kasuistik, které jsou zaměřené na vybrané pacienty s traumatem hrudníku při dopravní nehodě.

Klíčová slova
Dopravní nehoda. Hrudní koš. Pneumotorax. Přednemocniční neodkladná péče. Trauma.

ABSTRACT

ESPINOZA, Igor. *Prehospital Care In Selected Chest Injuries Resulting from Traffic Accidents.* Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Ondřej Chudomel. Prague. 2015. 64 pages.

This bachelor´s thesis deals with Prehospital Care In Selected Chest Injuries Resulting From Traffic Accidents. It is divided into three parts. The introducing part is focused on chest injuries and their causes. In teoretical part we find anatomy and physiology of chest. Next part describes save steps how to treat a patient with a thorax injury after a traffic accidents. There is stated exactly physical examinations and life saving interventions for example like arranging of pulmonary ventilation. The practical part is composed of several cases studies which are focused on chest injuries after a traffic accident.

Key words

Traffic accident. Rip cage. Pneumothorax. Trauma. Prehospital care.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK
ÚVOD ... 10
1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE HRUDNÍKU ... 11
1.1 ORGÁNY HRUDNÍKU ... 13
2 PORANĚNÍ HRUDNÍKU, HRUDNÍCH ORGÁNŮ A CÉV HRUDNÍKU ... 15
2.1 PORANĚNÍ PLIC ... 16
2.2 PORANĚNÍ HRUDNÍ STĚNY ... 19
2.3 PORANĚNÍ SRDCE ... 20
2.4 PORANĚNÍ VELKÝCH CÉV ... 22
2.5 DALŠÍ PORANĚNÍ HRUDNÍKU U DOPRAVNÍCH NEHOD ... 23
3 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ HRUDNÍKU ... 26
3.1 POHLED (ASPEKCE) ... 27
3.2 POHMAT (PALPACE) ... 28
3.3 POSLECH (AUSKULTACE) ... 28
4 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE ... 30
4.1 ENDOTRACHEÁLNÍ INTUBACE ... 30
4.2 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE ... 31
4.3 HRUDNÍ DRENÁŽ ... 33
4.4 PUNKCE HRUDNÍKU ... 33
4.5 PUNKCE PERIKARDU ... 34
4.6 POSTUPY PŘI TERAPII A TRANSPORTU ... 35
5 PRAKTICKÁ ČÁST ... 37
5.1 KAZUISTIKA 1 ... 38
5.2 KAZUISTIKA 2 ... 41
5.3 KAZUISTIKA 3 ... 44
5.4 KAZUISTIKA 4 ... 47
6 DISKUZE ... 51
6.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI ... 51
ZÁVĚR ... 53
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY ... 54
PŘÍLOHY ... 56

SEZNAM POŽITÝCH ZKRATEK

a. – arteria, latinské označení pro tepnu

AS – srdeční akce

CMV – controled mechanical ventilation

CPAP – continous positive airway pressure

DF – dechová frekvence

EKG – elektrokardiograf

GCS – glasgow coma skale

Hod – hodin

i.v. – intra venózní, latinské označení pro nitrožilní

IZS – integrovaný záchranný systém

KPR – kardiopulmonální resuscitace

l – litr

l/min – litr za minutu

mg – miligram

ml – mililitr

mm – milimetr

mmHg – milimetr rtuťového sloupce

mm H_2O – milimetr vodního sloupce

nn. – nervi, latinské označení pro nervy

NZO – náhlá zástava oběhu

0_2 – kyslík

OTI – orotracheální intubace

P – puls

PEEP – positive end exspiration pressure,

PNP – přednemocniční péče

Popř. – popřípadě

RLP – rychlá lékařská pomoc

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

SIMV – sinchronized intermittent mandatory ventilation

SpO_2 – saturace krve kyslíkem

Th1 – thorax, označení 1. hrudního obratle

Th12 – thorax, označení 12. hrudního obratle

tj. – to jest

TK – tlak krve

TT – tělesná teplota

tzv. – tak zvaný

UPV – umělá plicní ventilace

18G, 16G, 14G – označení velikosti průměru kanyly s určitým průtokem

ÚVOD

Bakalářská práce se zaměřuje na téma přednemocniční neodkladné péče u vybraných poranění hrudníku u dopravních nehod.

V dnešní době se zvyšuje míra úrazovosti z důvodu dopravních nehod. Tento stav lze připisovat hlavně k nepřiměřenému stylu řízení vozidel jak mladých, tak i starších řidičů. Jedním z důvodů je možnost nákupu silných aut, se kterými řidiči nemají dostatečné zkušeností, nebo se často chtějí „vytáhnout“ před svými vrstevníky. Dalším důvodem častých nehod s fatálními důsledky je aktuální, nevyhovující stav vozidel. Kdykoli se může stát, že automobil bude mít technický problém a řidič je pak neschopný jakkoli adekvátně zareagovat a kolize vozidla je nasnadě.

Poranění při dopravních nehodách je velmi obsáhlé téma, proto se bakalářská práce bude zabývat zejména poraněním hrudníku a nitrohrudních orgánů, jelikož je obecně známo, že tato poranění bývají u závažných dopravních nehod velmi častá a zároveň nebezpečná. Řidiče mnohdy přímo ohrožují na životě.
Cílem bakalářské práce je poskytnout všeobecný náhled na problematiku věnující se traumatům hrudníku, která vznikají při dopravních nehodách.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá anatomií a fyziologií hrudníku a dále pak popisem příčin vzniku poranění hrudníku a nitrohrudních orgánů. V další části je popsáno komplexní vyšetření prováděné u pacienta a také přehled neodkladných úkonů v přednemocniční péči.

Praktická část je tvořena několika kasuistikami, na kterých je demonstrováno ošetření pacientů s poraněním hrudníku při dopravní nehodě v urgentní péči. V diskuzi jsou z edukačních důvodů komentovány jednotlivé správné ale i nesprávně provedené úkony.

Bakalářská práce je určená pro studenty oboru zdravotnický záchranář, ale vzhledem k nedostatku odborné literatury na toto téma je na místě se domnívat, že uvedená bakalářská práce může sloužit nejen jako zdroj informací, ale její praktická část zejména jako vhodný edukační materiál pro odbornou veřejnost.

1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE HRUDNÍKU

Kosti hrudníku tvoří tzv. hrudní koš, který se skládá v přední části z hrudní kosti (*sternum*), po stranách z dvanácti párů žeber (*costae*) a vzadu z dvanácti obratlů hrudních (*vertebrae thoracicae*). Hrudník (*thorax*) tvoří dutinu pro nitrohrudní orgány.

Žebra se dělí na žebra pravá (*costae verae*), nepravá (*costae spuriae*) a volná (*costae liberae*). Na každý obratel hrudní připadá jeden pár žeber, který je upevněn ke sternu, žebru či svalovině. Žebra pravá jsou fixována ke sternu chrupavkou, patří mezi ně prvních sedm párů. Žebra nepravá jsou upevněna k sedmému páru žebra chrupavkou. Poslední dva páry jsou žebra volná, ty se upínají do svaloviny. Na žebru se rozlišuje *os costale*, což je dlouhý kostěný úsek při páteři a *cartilago costalis* je chrupavčitá část, kterou se žebro spojuje se sternem nebo dalším žebrem.

Na každém žebru popisujeme *caput costae* tj. hlavice žebra, *collum costae* je krček oddělující hlavici od zbytku žebra, *corpus costae* je kostěná část žebra od krčku až po žeberní chrupavku. *Tuberculum costae* je hrbolek žebra mezi krčkem a corpusem vzadu sloužící ke spojení s příčným výběžkem obratle. 1. a 2. žebro mají velké *tuberculum costae*, kdežto 11. a 12. ho nemají vůbec.

Obratle (*vertebrae*) tvoří zadní část hrudního koše. Jsou označené Th1-Th12. Mezi nimi se nacházejí meziobratlové ploténky (*disci intervertebrales*) snižující tření a nárazy. Na obratlích popisujeme tělo obratle (*corpus vertebrae*), příčné výběžky (*processus transversi*), trnový výběžek (*processus spinosus*), oblouk obratle (*arcus vertebrae*) chránící míchu, kloubní výběžky (*procesus articulares superiores et inferiores*), sloužící pro spojení mezi obratli a styčné kloubní plošky (*foveae costales*) pro hlavice žeber na bocích obratlových těl.

Hrudní kost (*sternum*) je plochá, nepárová kost ve střední čáře přední stěny hrudníku. Popisujeme na něm tři základní útvary. Rukojeť hrudní kosti (*manubrium sterni*), na které se připojují klíční kosti a 1. pár žeber, tělo hrudní kosti (*corpus sterni*), na který se připojuje 2. - 7. pár žeber a mečovitý výběžek (*processus xyphoideus*) (ČIHÁK, 2001), (DYLEVSKÝ, 2009).

Svaly hrudníku se rozdělují na končetinové svaly hrudníku, vlastní svaly hrudníku a na bránici. Končetinové svaly jsou jedním svým koncem uchyceny k hrudníku a druhým ke kostře horní končetiny. Vlastní svaly hrudníku leží pod končetinovými svaly hrudníku.

Nejdůležitější vlastní svaly hrudníku jsou svaly mezižeberní. Ty se dále dělí na mezižeberní svaly zevní (*mm. intercostales externi*) a mezižeberní svaly vnitřní (*mm. intercostales interni*). Mezižeberní svaly zevní mají začátek u dolního okraje horního žebra a jdou dopředu šikmo dolů k hornímu okraji spodního žebra. Nejsou v celém prostoru mezi žebry, ale jen mezi jejími kostěnými částmi. Mezi chrupavčitými částmi žeber se nacházejí vazy, které mají stejné pojmenování jako svaly. Jejich funkce je zvedat žebra a tím pomoci při mechanismu nádechu. Mezižeberní svaly vnitřní jsou téměř totožné jako mezižeberní svaly vnější, s tím rozdílem, že jdou téměř kolmo na směr mezižeberních svalu vnějších. Části svalů uložených mezi chrupavčitou částí žeber fungují jako svaly mezižeberní zevní. Svaly mezi kostěnou částí žeber stahují žebra dovnitř a tak pomáhají při výdechu. Inervaci mezižeberních svalů zajišťují mezižeberní nervy.

Končetinové svaly hrudníku neboli thoracohumerální svaly, jsou uchyceny jedním koncem k hrudníku a druhým se uchycují na humerus, nebo pletenec. Mezi tuto skupinu svalů patří velký prsní sval (*m.pectoralis major*), malý prsní sval (*m.pectoralis minor*), přední pilovitý sval (*m.serratus anterior*) a podklíčkový sval (*m.subclavius*). Tato skupina svalů patří do skupiny takzvaných pomocných dýchacích svalů.

Bránice (*diaphragma*) je plochý, vyklenutý sval oddělující dutinu hrudní od dutiny břišní. Jeho klenba vpravo zasahuje po 4. mezižebří (pravá brániční klenba) a vlevo zasahuje po 5. mezižebří (levá brániční klenba). Střed mezi klenbami je šlašitý (*centrum tendineum*) a zasahuje do úrovně mečovitého výběžku sterna. Šlašitý střed má tvar trojlístku, kde přední lístek míří dopředu a zbylé dva do stran. Šlašitý střed má ve své pravé části otvor (*foramen venea cavea*) pro průchod dolní duté žíly a větévky pravého bráničního nervu. Další otvory bránice jsou pro srdečnici (*aorta*) a hlavní mízní kmen (*ductus thoracicus*), který se nazývá *hiatus aorticus*. *Hiatus oesophageus* je pak pro jícen a levý a pravý n. vagus.

Bránice je nejdůležitější dýchací sval v těle. Při klidovém nádechu se bránice

z pravé a levé klenby zploští směrem do dutiny břišní, šlašitý střed téměř nemění svou polohu a nově vzniklý prostor vyplňují plíce. Toto se děje na úkor břišní dutiny a při nádechu je zřejmé, že se břišní svalstvo povolí a vyklene se. Při usilovném nádechu, šlašitý střed změní polohu až o několik centimetrů (ČIHÁK, 2001), (DYLEVSKÝ, 2009).

Mezi cévy, které zásobují hrudník, patří tepny a žíly. Z podklíčkové tepny se odděluje vnitřní hrudní tepna (*a. thoracica interna*), která vyživuje přední hrudní stěnu. Dále jde ve směru dolů podél hrudní kosti pod chrupavkami žeber. V pravidelných úsecích se z vnitřní hrudní tepny oddělují přední mezižeberní tepny (*aa. intercostales anterioles*) vyživující prostory mezi žebry. Vnitřní hrudní tepna se pod dolním okrajem žeber rozděluje na 2 konce. První konec končí v přední části bránice a druhý konec končí v přední části břišní stěny. Zadní stěnu vyživují zadní mezižeberní tepny. Ze směru od shora jsou první dvě tepny oddělené od kostocervikálního kmene. Zbylé mezižeberní prostory jsou vyživovány oddělenými tepnami přímo z hrudní aorty. V přední části se spolu spojují přední i zadní mezižeberní tepny.

Z aorty odstupují průduškové tepny (*aa. bronchiales*) zajišťující výživu plic kyslíkem. Jsou však i výjimky u některých lidí, kde jsou oddělené z mezižeberních tepen. Jícen, zadní část mediastina a perikard je zásoben drobnějšími cévami oddělujícími se od aorty (NARIEB, 2005).

Žilní systém hrudníku je obdobný jako tepenný, proto i jejich názvosloví je stejné. Žíly odvádí krev z nitrohrudních orgánů a ze stěny hrudníku.

1.1 ORGÁNY HRUDNÍKU

Hrudní koš tvoří dutinu pro hrudní orgány, nervy a cévy. Pohrudniční dutiny od sebe odděluje mediastinum, v kterém se nachází brzlík, jícen, bloudivý nerv, nervy inervující bránici, průdušnice, velké cévy, mízní uzliny, mízovod a nejdůležitější orgán, srdce.

Plíce (*pulmo*) popisujeme jako dýchací orgán, dělící se na levou a pravou plíci. Nacházejí se hrudní dutině. Jejich povrch kryje poplicnice. Mezi pohrudnicí (*pleura*

parietalis) a poplicnicí (*pleura visceralis*) je negativní tlak, který udržuje plíce roztažené po výdechu, a tím zabraňuje smrštění plic a zkolabování alveolů. Pravá plíce má 3 laloky (horní, střední a dolní), kdežto levá pouze dva (horní a dolní) a ty se dále dělí na bronchopulmonální segmenty. Do každého bronchopulmonálního segmentu ústí jeden terciální bronchus. Dále popisujeme drobnější průdušky a průdušinky, které vedou do plicních sklípků (*alveoli pulmonis*). V plicích se také tvoří surfaktant, což je tekutina, která snižuje povrchové napětí a pomáhá udržovat alveoly nezkolabované.

Cesta vzduchu do plic je od počátku dutiny hrudní tvořena: průdušnicí (*trachea*), větvení průdušek na primární (levá a pravá), sekundární (průdušky ke každému laloku) a terciální průdušky (k jednotlivým segmentům), drobnější průdušky a průdušinky a plicní alveoly tvořící plicní tkáň jako takovou. Na plicích dále rozeznáváme hilus, což je místo pro vstup nebo výstup průdušek a jejich cév, plicní tepny a žíly a nachází se zde mízní uzliny (DYLEVSKÝ, 2009).

Srdce (*cor*) je orgán uložený v mezihrudí. Je to orgán přibližné velikosti jako sevřená pěst majitele. Srdce má svoji specifickou svalovinu, která vypadá jako smíšenina příčně-pruhované a hladké svaloviny. Srdce leží ve vaku, který jej chrání (*perikard*), například před přílišnými otřesy. Na povrchu popisujeme epikard, pod ním se nachází svalovina (*myokard*) a uvnitř výstelka (*endokard*).

Srdce je možné rozdělit na čtyři oddíly: pravá síň (*atrium dexter*), pravá komora (*ventriculus dexter*), levá síň (*atrium sinister*) a levá komora (*ventriculus sinister*). Pravé a levé části srdeční jsou oddělené přepážkou (*septum*). Do pravé síně vedou horní a dolní dutá žíla a žilní splav, který odvádí krev ze srdeční stěny. Neokysličená krev putuje přes trojcípou chlopeň (*valva tricuspidalis)* do pravé komory. Z pravé komory přes poloměsíčitou chlopeň jde krev do kmene plicnice (*truncus pulmonalis*) a dále do plic, kde se krev okysličuje. Zpět do levé síně se vrací dvě levé a dvě pravé plicní žíly (*vv. pulmonales*). Mezi levou síní a levou komorou se nachází dvojcípá chlopeň (*valva bicuspidalis*). Okysličená krev z levé komory proudí při systole přes srdečnicovou chlopeň (*valva aortae*) do aorty a dále do celého těla (DYLEVSKÝ, 2009).

2 PORANĚNÍ HRUDNÍKU, HRUDNÍCH ORGÁNŮ A CÉV HRUDNÍKU

Poranění hrudníku a hrudních orgánů při dopravních nehodách vznikají nejčastěji nárazem nepřipoutané osoby o rigidní volant, příliš utaženým pásem, náraz air-bagu o hrudník, nárazem do palubní desky u spolujezdce, nárazem do sedadel vepředu sedících osob. Podle mechanismu úrazu (použité bezpečnostní pásy, air-bagy, převrácení vozidla, rychlost vozidla) lze odhadovat, jaká poranění se mohou u pacienta vyskytnout.

Pokud je pás zapnutý vlevo, lze očekávat kontuzi srdce. Je-li pás zapnutý vpravo, hrozí poranění jater.

Air-bagy chrání před údery do volantu, ale je zároveň důležité udržovat bezpečný odstup cca 25-30 cm od volantu. Air-bag se nafukuje rychlostí 150-330 km/h a úder v takovéto rychlosti do oblasti hrudníku může způsobit komoci srdce.

Opakovaná převrácení vozidla může způsobit trauma nitrohrudních cév. Hrozí roztržení, nebo až odtržení tepen jdoucích od srdce nebo v plicních hilech a následné masivní krvácení (DRÁBKOVÁ, 2002).

Penetrující poranění hrudníku jsou taková poranění, kde je porušena integrita hrudní stěny. Do dutiny hrudní se dostává vzduch a plíce kolabuje, vzniká např. pneumothorax. Velmi nebezpečná jsou bodná poranění, která vypadají mnohdy jako drobné ranky, ale mohou zasahovat velmi hluboko a poranit nitrohrudní orgány s jejich následným masivním krvácením. Jsou to velmi nebezpečná poranění, jelikož na povrchu mohou vypadat jako lehká poranění. Mohou zasahovat velmi hluboko s různou destrukce tkání a porušit nervy, cévy a nitrohrudní orgány. Pokud cizí těleso zasahuje do dutiny hrudní, v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP) se těleso nevytahuje. Pouze sterilně kryjeme a imobilizujeme postiženého tak, aby nedošlo k případné komplikaci zranění – tzn. hlubší zaražení cizího tělesa do dutiny hrudní nešetrnou manipulaci se zraněným.

Tupá poranění hrudníku jsou poranění, kde kožní integrita hrudní stěny porušena

nebyla. Patří sem prosté zlomeniny žeber, uzavřený pneumothorax a kontuze hrudníku. Také tato poranění mohou pro poraněného znamenat velké nebezpečí, neboť jsou snadno přehlédnutelná. Klinické příznaky se mohou projevit až po uplynutí nějaké doby a to není pro poraněného příznivá situace, protože náprava vzniklých komplikací může být pro poraněného velmi nebezpečné, až fatální (HYTYCH, 2013).

2.1 PORANĚNÍ PLIC

Plíce jsou orgán nezbytný pro život, proto jakékoliv jejich poranění může pacienta zásadně ohrozit. Jelikož plíce zabezpečují oxygenaci organismu a první neurony začínají odumírat již po 3-5 minutách bez kyslíku, na poškození plicního parenchymu je potřeba myslet a nepodcenit jakékoliv příznaky poukazující na možné poranění nitrohrudních organu (HYTYCH, 2013).

Kontuze plic je velmi časté poranění u dopravních nehod. Vzniká tupým úderem značné síly do hrudníku. U tohoto poranění se často vyskytují i zlomeniny žeber, ale nemusí to být pravidlem. Plíce jsou v místě úderu prokrvácené, nevzdušné a mohou se objevit i drobné povrchové trhlinky. Na základě bolesti za sternem, vznikající dušnosti, vykašlávání krve či krví zbarveného sputa se diagnostikuje kontuze plic. Na RTG se zhmoždění projeví za 48-72 hodin po poranění (FIALA et al., 2008).

Pneumothorax vzniká při průniku vzduchu do pohrudniční dutiny. Díky tomu se zvýší tlak v dutině, kde je normálně tlak negativní a plíce kolabuje. Při pneumothoraxu se vzduch do dutiny hrudní může dostat, jak z vnějšku díky poranění hrudní stěny, nebo z poraněné plíce a dokonce může vzniknout i jako samovolný spontánní. Pneumothorax je možné rozdělit podle typu na otevřený, uzavřený a tenzí (FIALA et al., 2008).

Otevřený pneumothorax je takový, kdy okolní vzduch se dostává ke zkolabované plíci, ale nekumuluje se uvnitř. Vzduch může stále dovnitř, ale i ven. Při tomto pneumothoraxu může docházet k patologickému pohybu mediastina ke zdravé plíci při nádechu a pří výdechu zase zpět. Tento jev se nazývá „vlání mediastina“. Je to život-ohrožující děj, jelikož může utlačovat svým pohybem srdce i velké cévy

hrudníku a tak způsobovat poruchy hemodynamiky a hypoxemii. Diagnostika otevřeného pneumothoraxu je na základě poranění hrudní stěny a celkového vyšetření pacienta. Terapie v PNP by měla zahrnovat alespoň dva žilní vstupy dostatečného průsvitu, odborné ošetření poranění hrudníku, sterilní krytí polopropustným obvazem, analgetika, podávání kyslíku, při nutnosti provést orotracheální intubaci (OTI) s následnou umělou plicní ventilací (UPV) a za stálého monitorování převoz do zdravotnického zařízení (BRUNICARDI, 2010).

Uzavřený pneumothorax vzniká při jednorázovém průchodu vzduchu z plic při nějakém poranění a následným uzavřením fibrinem, hematomem či částí plíce. V PNP se tato situace neřeší punkcí, ale běžnou monitorací pacienta a zajištěním žilní linky dostatečného průsvitu. Za kontinuálního sledování se pacient převáží do nemocničního zařízení k definitivnímu ošetření (BRUNICARDI, 2010).

Tenzní pneumothorax přímo ohrožuje pacienta na životě. V pohrudniční dutině zvyšuje tlak akumulací vzduchu z poraněné hrudní stěny nebo z plíce a přesunuje mediastinum na stranu nepoškozené plíce a tím utiskuje srdce a velké cévy. Tenzní pneumothorax funguje jako ventilek (pouští vzduch dovnitř, ale už ho nepouští ven) a často jej doprovází i podkožní emfyzém na krku, obličeji i trupu (BRUNICARDI, 2010).

Pacient je dušný, tachykardický, s poklesem krevního tlaku a někdy i s arytmií. Je patrná chladná kůže, hypersonorní poklep nad postiženým místem, vychýlená trachea a vyplněná jugulární jamka. V případech bezprostředního ohrožení života je indikace k použití punkční jehly a odsátí vzduchu z dutiny hrudní. Výkon se provádí nejlépe ve 2. nebo 3. mezižebří v medioklavikulárně při horním okraji spodního žebra jednorázově, nebo v přední axilární čáře. Vzduch lze odsávat přes systém lahví s vodním zámkem, nebo přes speciální zařízení pro hrudní drenáž, které je napojené na drén a dalším koncem na odsávací zařízení. Jiný způsob je ponechat jehlu jen sterilně krytou a takto převést tenzní pneumothorax na otevřený a tím zmenšit riziko vzniku srdečního selhání. Dále lze použít heimlichovu chlopeň. Konečná léčba spočívá v použití hrudního drénu, který se zavádí v lokální anestezii a dostatečné široké dezinfekci okolí vpichu[1].

[1] Viz kapitola hrudní drenáž

Pacient s tenzním pneumothoraxem je na místě celkově vyšetřen, jsou mu zavedeny 2 žilní vstupy dostatečného průsvitu, podáván kyslík, analgetika, provedena punkce hrudníku/hrudní drén, OTI a následná UPV (ČIHÁK, 2001).

U dopravních nehod vzniká při tupém či pronikajícím poraněním krvácení z větších cév hrudní stěny nejčastěji interkostálních, povrchu plic u tříštivých zlomenin žeber, u pronikající rány z arteria nebo vena mammaria interna a bronchiální tepny. Klinický obraz závisí na rychlosti krvácení, a nebo na velikosti již vzniklého hemothoraxu v pleurální dutině (POKORNÝ, 2010).

Projevy jsou dyspnoe, zrychlený tep a snížený tlak díky krevní ztrátě a zkrácení poklepu nad postiženou oblastí. Odborná pomoc závisí na stavu pacienta. Pokud jsou známky hemoragického šoku, je na místě zavést intravenózní vstupy dostatečného průsvitu s masivní náhradou tekutin, podání kyslíku a za stále monitorace urychlený přesun do lékařského zařízení. Malý hemothorax se léčí konzervativně za stálého sledování pacienta (POKORNÝ, 2010).

Mediastinální emfyzém je stav, kdy z poraněné plíce nebo bronchů uniká vzduch do mediastinálního prostoru a následně do krku a obličeje. Na pohmat je znát jako třaskání bublinkové folie a na pohled jsou u pacienta příznaky dušnosti, neklidu až úzkosti, zvýšená náplň krčních žil a zduření očních víček. Odborná pomoc je provedení kolární mediastinotomie, tj. malá incize v jugulu protínající krční fascii pro odchod nahromaděného vzduchu. V přednemocniční péči se toto ale neužívá a pomoc spočívá v zajištění základních životních funkcí pacienta a převoz do lékařského zařízení (KLENER, 2011)

Podkožní emfyzém znamená, že do podkoží, tj. mezi svaly a pod ně, vniknul vzduch z poraněné hrudní stěny nebo plic a putuje nejsnazší cestou, kterou může. Sám o sobě není život ohrožující a postupem času se spontánně vstřebává (HIRT, 2011).

2.2 PORANĚNÍ HRUDNÍ STĚNY

Traumata hrudní stěny mohou být velmi vážná. Pokud je porušena integrita hrudní stěny, je zde možnost zkolabování plíce na poraněné straně a také je to místo, kudy se mohou do organismu dostat mikroorganismy. Fraktury kostí tvořící hrudní koš mohou integritu hrudní stěny porušit, poranit nitrohrudní orgány a způsobit i masivní krvácení z poraněných cév.

Častou příčinou zlomenin žeber bývají právě dopravní nehody. Nejčastěji u řidičů automobilů, kteří nejsou připoutáni a i při neveliké rychlosti při nehodě narazí svým hrudníkem do volantu. Mohou vznikat jak jednotlivé, tak i sériové, blokové, tříštivé, dvířkové a dislokované zlomeniny žeber. Zlomeniny posledních žeber mohou způsobovat na pravé straně trauma jater a na levé trauma sleziny.

Rozdělení zlomeniny žeber:

- Sériová zlomenina je definována jako více zlomenin v jedné rovině.
- Blokové zlomeniny jsou definovány jako zlomeniny dvou žeber a více s pohyblivou částí v jedné rovině.
- Dislokované zlomeniny jsou velice nebezpečné, jelikož svými okraji, které mohou být velice ostré, jsou schopny doslova propíchnout tkáň a poranit nitrohrudní orgány, poranit nervy, cévy a způsobit masivní krvácení.
- Dvířkové zlomeniny jsou takové, kde se vylomí část žeber, které paradoxně při nádechu propadají dovnitř a při výdechu se vrací do polohy jako při nádechu. Tímto způsobují plicní insuficienci, jelikož při nádechu se z plíce na poraněné straně dostává již vydýchaný vzduch a při výdechu se zase plíce na poraněné straně plní vzduchem. Tento jev se označuje jako vlající hrudník (flail chest). V PNP se ošetření skládá z imobilizace vlajících žeber pomocí elastického obinadla, zajištění žilního vstupu s podáním analgetik a za stálé monitorace šetrný transport do nemocničního zařízení ve vakuové matraci (možno i vpolosedě, záleží

na vážnosti poranění pacienta). Při tomto druhu poranění je na místě veliká obezřetnost. I když je rozpoznání okénkové fraktury i ostatních fraktur žeber vcelku „jednoduché“, musíme brát zřetel na možné komplikace a zastření příznaků jiných poranění v důsledku bolestivosti žeber. Pacient by měl být vyšetřen od hlavy k patě i s natočením EKG pro možnost právě zastřených obtíží (BYDŽOVSKÝ, 2005)

Zlomeniny sterna se nejčastěji vyskytují u dopravních nehod při čelním střetu po nárazu na rigidní volant, u řidiče s pevně utáhnutým pásem po nárazu do air-bagu, u spolujezdce, který nebyl připoután, po nárazu na palubní desku a u sedících vzadu po nárazu na hranu sedadel před nimi. Vždy se nemusí přijít na frakturu sterna, neboť jiná poranění hrudníku je mohou zkreslovat jako např. zlomeniny žeber, pneumothorax, plicní kontuze atd.

Tato zlomenina bývá často u nitrohrudních poranění, na která by mělo být také myšleno. Diagnostickou metodou volby je RTG, které musí být provedeno v předozadní, boční a šikmé projekci kvůli možné dislokaci fraktury. Dislokovaná zlomenina na pohmat může být schodovitě propadlá nebo vystouplá. Nedislokovaná fraktura sterna sama o sobě nemusí mít výrazné klinické projevy. Léčba nedislokované fraktury je konzervativní s možným podáváním analgetik pro zmírnění bolestí. Dislokovaná zlomenina se léčí operačně (DRÁBKOVÁ, 2002), (HYTYCH, 2013).

2.3 PORANĚNÍ SRDCE

Komoce vzniká při nárazu, u kterého však nemusí dojít k žádnému viditelnému poranění, jakým je například poškození tkáně nebo zlomenina žeber. Trauma je o to závažnější, že se může vyskytnout i u penetrujícího poranění hrudníku, které může zastřít příznaky komoce srdce.

Klinické projevy jsou přímo úměrné na síle vzniku a rozsahu poranění. Nejčastěji to bývají přechodné arytmie, prekordiální bolest, dyspnoe a hypotenze. Komoce je vždy bez anatomických změn a po čase její projevy vymizí. Léčba spočívá v pečlivém sledování pacienta, klidem na lůžku, zhotovením EKG,

podáním analgetik, antiarytmik a sedativ (HIRT, 2011).

Kontuze srdce neboli zhmoždění srdce může vzniknout i po zdánlivě banálním poranění hrudníku. *„Mohou se vytvořit ložiska svalových nekróz a hemoragií spolu s edémem. Vedou ke snížení až ztrátě kontraktility myokardu a k jeho elektroinstabilitě. Měnlivé arytmie a chaotický rytmus včetně torsades des pointes mohou končit kardiogenním šokem, bezpulsovou elektroaktivitou nebo asystolií.“* (HORKÝ, 2005, s. 472).

Projevy srdečního zhmoždění jsou od drobných petechií až po hematomy ve stěně myokardu a dále mohou vést až k ruptuře chlopní, srdeční přepážky nebo srdeční stěny. Při poranění hrudníku musíme vždy myslet na možnou komoci srdce, jelikož mnohá jeho poranění mohou také zastřít jeho projevy jako např. fraktury žeber.

Fyzikální nález u kontuze nebývá, nebo může být nezřetelný. Z diagnostických postupů se nejvíce užívá EKG. Na EKG mohou být dočasné poruchy dráždivosti a vodivosti, extrasystoly, deprese ST a rozšířený komplex QRS. Léčba je stejná jako u komoce srdce s tím, že pacient po klidovém režimu za 2-3 týdny podstupuje kontrolní EKG, kde se hodnotí, jestli se patologické změny upravily do normálního stavu (HIRT, 2011).

Hemoperikard bez tamponády je nejčastěji poranění hned po kontuzi srdce. Vzniká jako následek krvácení z epikardu nebo drobného krvácení z myokardu. Malý krevní výron v perikardu se sám vstřebává a nemá tendenci ke koagulaci, většinou nezpůsobuje hemodynamické změny a léčí se obvykle konzervativně za stálého sledování pacienta. Diagnostika je za pomoci EKG, kde mohou být viditelné změny v úseku S-T a na vlně T a pomocí RTG, kde bývá zvětšený srdeční stín.

Hemoperikard s tamponádou je život ohrožující stav, kdy do perikardu vytéká krev z poraněné cévy, nejčastěji z koronární artérie anebo ze srdeční ruptury. Stačí pouze množství 70 ml krve, aby vzniklo nebezpečí, že se zastaví srdce v systole a způsobí náhlou zástavu oběhu (NZO). U hemoperikardu s tamponádou se zvyšuje tlak ve venózním řečišti s viditelnou náplní krčních žil v situaci, kdy je pacient uložen vpolosedě.

Díky zvětšujícímu se objemu v perikardu, dochází k útlaku horní a dolní duté

žily. To má za následky zmenšený přítok krve do pravé síně a komory, zmenšený přítok krve do plic a tudíž i zmenšený objem krve vypuzený z levé komory do aorty. Myokard je v kompresi díky tlaku z vnějšku a tlaku zevnitř. Komprese sníží perfuzi koronárního řečiště s následkem nedostatečného zásobení srdce kyslíkem a tak i jeho následné ischemii a tachykardii. Vazokonstrikce je kompenzační mechanismus, jak zvednout tlak v arteriích.

Vždy při dopravních nehodách s tupým úderem do hrudní časti a hypotenzi s tachykardií neodpovídající krevní ztrátě by mělo být na místě myslet na hemoperikard s tamponádou. Jediný život zachraňující zásah je punkce perikardu, která se provádí v urgentních případech v terénu v polosedě, podložením zad polštáři, za lokální anestezie, silnější a delší jehlou bez mandrénu. Místo vpichu jehly je mezi mečovitým výběžkem a levým obloukem žeber. Směr zavádění je v úhlu 45° nahoru a dozadu k levému rameni a za stálé aspirace. Pacient musí mít zajištěny žilní přístupy kanylami dostatečného průsvitu a stále monitorován. Převoz do zdravotnického zařízení musí být rychlý. V PNP se preferuje rychlá diagnostika s rychlým transportem (POKORNÝ, 2010).

2.4 PORANĚNÍ VELKÝCH CÉV

V hrudníku nacházíme největší cévy zásobující celé tělo okysličenou krví ze srdce. Poškození těchto cév může pacienta ohrozit na životě vykrvácením. Velmi časté je krvácení z cév kolem zlomenin žeber. Traumata srdce a cév, zásobujících tělo okysličenou krví, mohou způsobit masivní krvácení, které nemusí být ani patrné navenek, nebo následnou rychlou smrt (POKORNÝ, 2010).

Ruptura aorty bezpochyby patří mezi jedno z nejnebezpečnějších poranění hrudníku v PNP. Pacient může během pár minut vykrvácet do dutiny hrudní bez viditelného poranění. Toto poranění může vzniknout i v malé rychlosti, kdy při nárazu je hlava prudce zakloněna, tělo se dostává do předklonu a následně nastane náraz zády do sedadla.

Klinický obraz může vypadat i tak, že pacient se cítí v prvních desítkách minut

bez obtíží a teprve pak přichází první příznaky. Na diagnózu může poukázat nehmatný puls na femorálních tepnách, zatímco na a. radialis puls hmatný je. Pacient s rupturou aorty se dostává do hemoragického šoku ze ztráty krve, ke kterému se často přidává i levostranný hemothorax. V PNP je důležité co nejdříve zajistit alespoň 2 kvalitní žilní přístupy s dostatečným průsvitem a začít s volumoterapií pro doplnění objemu v řečišti. Při nutnosti i OTI, UPV a urychlený transport pacienta do nemocničního zařízení. Šance na přežití pacienta s rupturou aorty je však minimální, jelikož se jedná o poranění téměř vždy neslučitelná se životem (POKORNÝ, 2010), (HÁJEK, 1980).

K poškození mediastinálních žil dochází poraněním horní duté žíly a kmene plicnice. Toto krvácení je život ohrožující a většina pacientů na poranění umírá přímo na místě nehody nebo při převozu do nemocničního zařízení na následky těžkého hemoragického šoku při krvácení do dutiny hrudní spojeným s dušností (HIRT, 2011).

2.5 DALŠÍ PORANĚNÍ HRUDNÍKU U DOPRAVNÍCH NEHOD

Poranění bránice nebývá u dopravních nehod zase tak časté, ale o to je snazší ho opominout. Nejčastěji vzniká při působení síly v dolní části hrudní dutiny, nebo v horní části dutiny břišní a díky dislokovaným žebrům. Pravá část bránice je pevnější díky játrům, která ji fixují. Při větší ruptuře bránice může dojít k přesunu orgánu z dutiny břišní do dutiny hrudní. Následně díky tomu kolabuje plíce na postižené straně a mediastinum se posouvá směrem k zdravé plíci.

Klinický obraz má známky šoku, kardiálního a respiračního selhávání. Na postižené straně bude dýchání oslabené až neslyšitelné s možným poslechem peristaltiky v hrudní dutině. Pacient je dušný a cyanotický. Řešení traumatu bránice je vždy chirurgické. V přednemocniční neodkladné péči je pacient zajištěn žilním vstupem dostatečného průsvitu a za stálé monitorace převezen do zdravotnického zařízeni k finálnímu ošetření (HIRT, 2011).

Popáleniny hrudníku v PNP u dopravních nehod nejčastěji vznikají při porušení nádrže, vylití paliva a následném vzplanutí. Rozsah popálenin závisí na délce trvání vystavení žáru a na zdroji, kterým byla popálenina způsobena. Jsou to velice

nevyzpytatelná zranění. U dětí stačí jen malé popálení k rozvoji šokového stavu. Zdroje popálenin jsou například žhavé předměty, plamen, elektrický proud, kyseliny, zásady atd. Udává se, že u dospělého člověka stačí k rozvoji šokového stavu 15 % popálenin druhého stupně a u dítěte 10 %. Všeobecně platí, že popáleniny jsou děleny do čtyř stupňů podle vážnosti poranění.

První stupeň má projev jako lehké začervenání kůže. Na dotyk je pokožka velmi citlivá a od bolesti pomáhá jemný vítr či chlazení jemným proudem vody. Tento druh popálení postihuje pouze pokožku. Doba zhojení je několik dní a probíhá samovolně.

Druhý stupeň se projevuje jako drobné puchýřky se zarudnutím poškozené tkáně. Puchýřky mohou postupem času prasknout a tím dochází k odhalení podkoží. Doba pro zhojení je v řádech týdnů.

Třetí stupeň popáleniny je ve své podstatě nebolestivý, jelikož nervová zakončení jsou spálená. Pokožka může být až bílá. Popáleniny prochází přes pokožku, podkoží až ke svalům, kostem i vnitřním organům, které také může poškodit. Dochází také k nekrotizaci tkáně.

Čtvrtý stupeň je již zuhelnatění. Takto zasažená tkáň musí být odstraněna. Třetí a čtvrtý stupeň se hojí jizvou, která se smršťuje a může praskat. Je to častý důvod k chirurgickému zákroku.

Přibližná velikost popáleniny se určuje v PNP pomocí tzv. pravidla devíti. To znamená, že tělo lze rozdělit na několik oblastí pro snadnější výpočet postihnuté oblasti. Hlava má 9 %, horní končetiny mají dohromady 18 %, přední část trupu má 18 %, zadní část trupu 18 %, levá a pravá dolní končetina mají po 18 % každá a genitál 1 %.

První pomoc u popálenin je dostat postiženého od zdroje působení. Popáleninu začít co nejdříve chladit a zamezit tak jejímu dalšímu postupu. Oblečení či věci k popálenině přiškvařené neodtrháváme, jelikož je to velmi bolestivé pro pacienta a vytvořili bychom tím další volný vstup pro infekci. Prstýnky či hodinky je důležité sundat co nejdříve za prvé z důvodu, že samy mohou být rozpálené a způsobit popáleniny a za druhé, že po popáleninách vzniká otok a později by se již nedaly sundat.

Chlazení by mělo být prováděno zhruba 20 min, dokud to přináší úlevu od bolesti a ne na úkor prochladnutí pacienta. Voda se na ránu nechá volně téct bez silnějšího proudu, který by působil bolest na již tak citlivou pokožku. Popálené místo je možné sterilně krýt pro zamezení přístupu infekce. Na ránu se neaplikují masti, vata a cokoliv dalšího, co by se mohlo na ráně uchytit a bránit či způsobovat obtíže při následném ošetření.

Odborná pomoc spočívá ve vyhodnocení situace a stavu pacienta. Nezbytností je změření všech základních životních funkcí a zajištění žilního přístupu dostatečného průsvitu. Pacientovi se podává kyslík, analgetika a podle závažnosti nasazena objemová náhrada krystaloidy a koloidy. Existuje i možnost, že pacient může mít popálené dýchací cesty. V tomto případě musíme myslet i na nutnost OTI a UPV. Následuje rychlý transport do nemocničního zařízení k finálnímu ošetření (BYDŽOVSKÝ, 2008), (DOBIÁŠ, 2006).

3 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ HRUDNÍKU

K základnímu vyšetření pacienta není potřeba pomůcek a je možné vystačit si pouze s lidskými smysly. Pohled, pohmat, poklep, poslech a vědomosti jsou nedílnou součástí vyšetření k určení diagnózy. Při prvním kontaktu s pacientem nemůže okamžitě zaujmout celou naší pozornost pouze hrudník, ale podle daných postupů vyšetření začíná u hlavy a pokračuje směrem dolů. Vyšetření zraněného lze rozdělit na primární vyšetření zahrnující také resuscitaci a na sekundární vyšetření pacienta.

Primární vyšetření se zabývá hlavně základními životními funkcemi, popřípadě zástavou masivního krvácení. Je potřeba se zaměřit na dýchání, oběh a vědomí. Zkušenému záchranáři může zabrat jen 30 vteřin. Vědomí může mít kvalitativní (obnubilace, zmatenost, změněné vnímání vjemů…atp.) a kvantitativní poruchy (somnolence, sopor, kóma). Zjišťuje se stav vědomí oslovením. Pokud pacient neodpovídá, provede se algický podnět na ušním boltci a za úhlem mandibuly.

Dýchání určuje i zachovalý krevní oběh, nicméně se ověří pohmatem na tepnách. Pokud je cítit tep na vřetenní tepně, je systolický tlak minimálně 80 torrů. Tep na a. femoralis značí minimálně 60-70 torrů a na a. carotis značí minimálně 40 torrů. Dýchání se zjišťuje pomocí pohledu, poslechu, pohmatu a jednoduchým náklonem nad pacienta. Náklon spočívá v tom, že ruka spočívá na hrudníku vyšetřovaného, ucho záchranáře je těsně nad pacientovými ústy a nosem a pohled záchranáře směřuje na hrudník. Pohledem vidí pohybující se hrudník, rukou pohyby cítí a uchem slyší i cítí pacientův nádech a výdech.

Masivní krvácení je zjištěno pohledem. Krvácení ohrožující na životě je nutné okamžitě zastavit. Při NZO se zahajuje kardiopulmonální resuscitace (KPR) (DOBIÁŠ, 2006).

Sekundární vyšetření slouží k odhalení dalších příznaků, které sice momentálně pro pacienta nejsou přímo život ohrožující, ale mohly by později způsobit komplikace, pokud by zůstaly skryty. Zopakuje se měření vitálních funkcí. Sekundární vyšetření může trvat 2-3 min. Skládá se z anamnézy a vyšetření od hlavy k patě.

Začíná se od hlavy a dále se postupuje přes krk, hrudník, břicho, pánev, končetiny a nakonec se vyšetří záda. Vyšetření by nejlépe mělo být na obnažených částech, ale ne na úkor pacientova komfortu a nutnosti rychlosti vyšetření. Hledají se různé deformity, změny citlivosti a pohybu, lateralizace nebo krvácení. Množství edukovaných pacientů nosí různé přívěšky, identifikační kartičky a náramky, na kterých bývají napsané informace, s čím se pacient léčí, telefonní číslo na osobu blízkou nebo přímo u sebe nosí léky, které musí užívat.

Nakonec se provádí orientační neurologické vyšetření, které se skládá ze zjištění stavu vědomí, bezvědomí a délku jeho trvání, velikost zornic, fotoreakce, izokorie, postavení očních bulbů, meningeálních příznaků, symetrii mimického svalstva a plazení jazyka.

K sekundárnímu vyšetření patří i odebrání anamnézy. Je možné ji odebrat přímo od pacienta, nebo od rodinných příslušníků anebo svědků na místě vzniku nehody. Při odebírání anamnézy nás zajímají alergie, jaké léky pacient užívá, jeho poslední jídlo a pití, další onemocnění, mechanismus vzniku úrazu, kdy obtíže začaly a co při nich pacient dělal, úlevové polohy, charakter bolesti a délka trvání obtíží. Je důležité se pacienta neptat sugestivně např. „bolí vás to při nádechu? “, ale zeptat se: „co cítíte při nádechu?“ (DOBIÁŠ, 2006).

3.1 POHLED (ASPEKCE)

Pohled je prvním fyzikálním vyšetřením, které při kontaktu s pacientem záchranář používá. Dokáže říct mnoho k určení finální diagnózy. Díky pohledu záchranáři dokáží určit, zda u pacienta probíhá správné dýchání či jsou přítomné nějaké další patologické pohyby. Díky pohledu si lze téměř okamžitě všimnout paradoxního dýchání, cyanózy, pohybující se jen jedné strany hrudníku, ale i masivního krvácení a atd. Krevní výrony, odřeniny a zarudnutí také mohou ukázat místo poranění. Je nutné si také povšimnout tvaru hrudníku, jestli je fyziologický nebo patologický (NEJEDLÁ, 2006).

3.2 POHMAT (PALPACE)

Je velmi účinné vyšetření u traumat hrudníku v PNP. Díky pohmatu lze poznat různé deformity, fraktury, ale i podkožní emfyzém. Postupuje se v návaznosti na vyšetření od hlavy k patě.

Jemně, ale zároveň jistě se prohmatávají klíční kosti a dále jednotlivá žebra a sternum. Celistvost hrudníku se ověřuje zatlačením na hrudník z obou stran k sobě a následně od sebe. Podkožní emfyzém je slyšet při zmáčknutí jako jemné křupání sněhu, po kterém někdo chodí a indikuje pneumothorax či únik vzduchu do mezihrudí. Dále se pacient otočí na bok a následuje vyšetření i na zádech s vyšetřením hrudní páteře. Toto vyšetření může být velmi nepříjemné až bolestivé při různých zlomeninách žeber, sterna, nebo jen při samotném zhmoždění hrudní stěny.

U traumat s možným poškozením krční páteře se nesmí podcenit daná situace a ihned po navázání kontaktu s pacientem se přikládá krční límec. Kdyby byl s pacientem prováděn pohyb bez krčního límce, mohl by navíc utržit další zbytečné a i velmi nebezpečné poranění míchy iatrogenně. U zlomenin žeber může být přítomna krepitace, která je bolestivá a u zlomenin sterna dislokace zlomeniny a palpitace, které mohou zastřít kardiální trauma. Záchranář musí dbát na komfort pacienta, ale ne na úkor nedostatečného vyšetření (NEJEDLÁ, 2006).

3.3 POSLECH (AUSKULTACE)

K poslechu plic a srdce se využívá fonendoskop. Jako u základního vyšetření se postupuje od hlavy k patě. Pacient se poslouchá vepředu a na zádech v poloze, kdy sedí, nebo je na zádech. Poslouchají se obě strany hrudníku ve stejných místech a posuzují se zvuky, jestli jsou stejné, či tam není patologická změna. Při poslechu pacient dýchá ústy a dechy jsou hluboké. Základní dělení zvuků, které se zachycuje fonendoskopem, je na dechové šelesty základní a vedlejší.

Sklípkové dýchání se poslouchá nad zdravou plicní tkání. Lidé trpící atelaktázami, obezitou, srůsty a emfyzémem mají sklípkové dýchání slabší. V rovině

hrudních obratlů 2. - 4., v axile a nad tracheou lze slyšet fyziologické trubicové dýchání.

Již z dálky je záchranář schopen určit stridor tj. pisklavý zvuk, který doprovází nádech nebo výdech a vzniká díky zúžení hrtanu, trachey nebo bronchů (NEJEDLÁ, 2006).

4 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE

Výjezdová skupina provádí výjezd na podkladě tísňové výzvy volané na linku 155, nebo na předanou výzvu od jiné složky integrovaného záchranného systému (IZS). Je první na místě nehody, provádí prvotní zhodnocení situace a podává odbornou pomoc u poranění.

„*Přednemocniční neodkladná péče je péče poskytovaná pacientovi na místě vzniku závažného postižení zdraví nebo přímého ohrožení života (dále jen místo události) a během jeho přepravy k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče*“ (Zákon č. 374/2011 Sb., Str. 4839).

4.1 ENDOTRACHEÁLNÍ INTUBACE

Pomůcky používané k zajištění dýchacích cest pro UPV jsou pomůcky supraglotické jako jsou například laryngeální masky, kombitubusy a laryngeální tubusy. Samozřejmě je možné i pomocí křísícího vaku pacienta prodýchávat a zajistit dostatečný přísun vzduchu s kyslíkem, nicméně to vyžaduje neustálou přítomnost záchranáře a je to nedostatečné zajištění dýchacích cest. Nejužívanější způsob zajištění dýchacích cest je intubace endotracheální kanylou.

Samotný postup endotracheální intubace by měl zabrat cca 30 vteřin. Výhoda intubace je že brání aspiraci. Tento výkon provádí lékař. Záchranář při tom figuruje jako asistence, a proto je nezbytné, aby znal a dokázal manipulovat se všemi pomůckami k intubaci nezbytnými a znal samotný postup intubace. Existují dvě pravidla, kterými se lze řídit. První pravidlo je: dusící se pacient, musí být co nejdříve zaintubován. Druhé je: crush úvod je pro nelačné pacienty. U dusícího se pacienta cizím tělesem je možnost zkusit heimlichův hmat.

Záchranář musí zajistit žilní vstup pro podání léků nezbytných k výkonu. Po povelu lékaře se podají první anestetika a následně myorelaxancia. Pacientovi je podáván, pokud je to možné ručním křísícím vakem, kyslík a přistupuje se

k inkubaci. Lékaři se podá laryngoskop do levé ruky, který zavádí do pravého koutku úst. Po zavedení se posune jazyk na levou část a tím vznikne přehlednější pole pro zavedení endotracheální kanyly.

Laryngoskop se zavádí nad epiglottis a tahem se nadzvedne. Po nadzvednutí epiglottis by se měl objevit vstup do dýchacích cest a na pokyn lékaře se podává endotracheální kanyla nastříkaná lokálním anestetikem do pravé ruky. Lékař nespouští oči z přístupu do dýchacích cest a zavádí endotracheální kanylu.

Po zavedení kanyly se nafoukne obturační manžeta, napojí se ruční křísící vak a kanyla se fixuje náplastí bez polštářku, pomůckami k fixaci kanyly nebo obinadlem. Lékař fonendoskopem zkoumá správnost zavedení kanyly tak, že poslouchá obě plíce, zda jsou obě ventilované. Pokud je slyšet ventilace jen pravé plíce, je kanyla zavedená příliš hluboko a je nezbytné ji povytáhnout směrem ven pro správnou ventilaci obou plic.

Při obtížné intubaci je možné použít zavaděč, který lze vytvarovat do požadovaného tvaru, nebo použít bužie jako vodič endotracheální kanyly. Dále je možné použít Magillovy kleště, které pomáhají zavést kanylu do dýchacích cest (DOSTÁL, 2005).

4.2 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE

Umělá plicní ventilace je způsob, jak nahradit nebo pomoci pacientovi dostat do plic potřebný vzduch, směs vzduchu s kyslíkem nebo samotný kyslík. Přístroj, který se k tomu používá, se nazývá ventilátor. Z hlediska UPV existuje několik ventilačních režimů. První režim se nazývá ventilace negativním tlakem a příklad pro to jsou tzv. železné plíce. Tento způsob je zastaralý a fungoval na principu vzniku negativního podtlaku, který působil na hrudník. Další režim je ventilace trysková, oscilační a vysokofrekvenční, které se používají jen výjimečně a určitě je nenajdeme v PNP. Ventilace pozitivním přetlakem je v dnes nejrozšířenější.

Hlavní cíle umělé plicní ventilace jsou podpora oxygenace a podpora ventilace. V PNP lze narazit na poranění srdce či plic a jako následek selhávání dvou životně

nezbytných orgánů může selhávat i třetí základní životní funkce a to vědomí. Indikací k zahájení UPV je tenzní pneumothorax, vlající hrudník tzv. fail chest, tamponáda perikardu, hrudní drenáž, ale i vysílení pacienta. UPV se provádí za účelem zvládnutí akutní dechové tísně, zvrat hypoxemie, zvrat respirační acidózy, stabilizace hrudní stěny, snížení kyslíkové potřeby a prodloužení života pacienta.

Na ventilátoru se musí nastavit určité hodnoty, aby nedošlo k poranění pacienta iatrogenně a plnil svou funkci správně. Podle režimu ventilátoru je nutné nastavit objem, který pacient bude dostávat do dýchacích cest a tlak, kterým se tam bude dostávat. Dospělý zdravý pacient má obvykle dechový objem přibližně 500 ml, dechová frekvence bývá zhruba 12-16/min a to znamená 6-8 litrů vzduchu prošlého plícemi za každou minutu. Dále se nastavuje tzv. PEEP, což je pozitivní end-expirační tlak na konci výdechu. Ten nám udržuje otevřené alveoly a snadnější průchod kyslíku dovnitř. Měří se v centimetrech vodního sloupce a jeho hodnoty bývají mezi 0 a 20 cm H_2O, ale nejčastěji bývá zadaná hodnota 5 cm H_2O.

Režimy, které se používají nejčastěji, jsou CMV, CPAP a SIMV. CMV je objemově nebo tlakově řízený režim, kdy pacient není schopen sám dýchat a tudíž ventilátor plně nahrazuje funkci dýchání za pacienta. Je to plná ventilační podpora pacienta.

SIMV je systémová intermitentní zástupová ventilace a patří do podpůrných ventilačních režimů. Je zde tlakově nebo objemově pomocná ventilace. U tohoto režimu jsou 2 typy dechů a to je asistovaný a spontánní.

Asistovaný dech je takový, kdy pacient se snaží nadechnout, ventilátor to rozpozná a sám začne plně kontrolovaný dech. Počet takto provedených dechů nastavuje lékař. Spontánní dech je u tohoto ventilačního režimu takový, kdy pacient vyvine úsilí nadýchnout se a ventilátor tímto signálem otevře inspirační ventil.

CPAP je také podpůrný režim s tlakovou podporou, kdy pacient má zachovalou spontánní dechovou činnost a navíc je do okruhu zapojen PEEP ventil, který udržuje při výdechu vyšší tlak uvnitř dýchacích cest než je normální atmosférický (DOSTÁL, 2005).

4.3 HRUDNÍ DRENÁŽ

Hrudní drenáží se rozumí zákrok, kdy se zavede hrudní drén kvůli kontinuální evakuaci vzduchu (pneumothoraxu) nebo tekutiny (fluidothoraxu). Tekutina v dutině hrudní může být krev (hemothorax), míza (chylothorax), výpotek (hydrothorax) a hnis (empyém). Výkon v akutních případech, kdy je příčinou zhoršení stavu pacienta může být proveden i mimo zdravotnické zařízení za použití lokálního znecitlivění anestetikem. Jsou k tomu přímo určené sety. V PNP se to provádí improvizovaně.

Provedení je v pozici, kdy pacient sedí nebo je v polosedě. Drén se zavádí při horním okraji spodního žebra z důvodu menší šance poškodit nervově-cévní svazek procházející podél žeber ve spodní části. Drénuje se v 5. a 6. mezižebří ve střední nebo zadní axilární čáře pokud se jedná o fluidothorax takzvaná Bülauova drenáž. Je nutné být obezřetný a nedrénovat níže, jelikož by mohlo dojít k poškození jater v pravé části a sleziny v části levé. V PNP se drénuje nejčastěji tenzní pneumothorax a to v 2. – 3. mezižebří v medioklavikulární čáře. Takzvaná Monaldiho drenáž.

K drenáži se přistupuje stejně jako k jakékoliv operaci přísně sterilně. Místo se vydezinfikuje a zakryje rouškou. Při punkci je důležité používat sterilní rukavice a pro snadnější zavedení drénu s vodičem je možné provést malou incizi v místě vpichu. Pokud drén nelze po vytažení vodiče dále posunout do dutiny hrudní, není jiné možnosti než celou proceduru opakovat. Drén je fixován stehem k pokožce po té se sterilně překryje, napojí na odsávací zařízení a za stálé kontroly se pacient transportuje na místo finálního ošetření a RTG kontroly správného zavedení. V případě očekávání, že drén bude odvádět vzduch, směřuje se jeho zavádění směrem vzhůru. Při očekávání tekutiny naopak dolů (VAŠÁKOVÁ et al, 2012).

4.4 PUNKCE HRUDNÍKU

Pod výrazem punkce hrudníku se rozumí jednorázový zákrok evakuace vzduchu nebo tekutiny z dutiny hrudní jako u drenáže. K tomuto zákroku je možno použít kanyly

většího průsvitu. Rychlá punkce může být zvláště u tenzního pneumotoraxu život zachraňující úkon.

Místo vpichu je v 2. mezižebří medioklavikulárně. Na samotnou kanylu je připevněna stříkačka a zavádí se za stálé aspirace. Podmínky asepse jsou stejně přísné jako u jiných operací a popis je již v předchozí kapitole (viz drenáž hrudníku). Vpich je při horním okraji spodního žebra a při samostatném vpichu se pohybuje jednotlivými vrstvami, které se propichují. Tento tzv. „cik cak“ způsob zavádění je pro snadnější uzavření vzniklé trhliny po vyjmutí kanyly. Po zavedení do pohrudniční dutiny se kovová část kanyly jakožto vodič vytáhne a dále se pokračuje jen s měkkou částí. (POKORNÝ, 2004).

4.5 PUNKCE PERIKARDU

Punkce perikardu v PNP patří mezi život zachraňující úkony a i přes své nepříznivé vyhlídky dává alespoň malou šanci k přežití pacienta. U nehod, kdy pacient narazí hrudníkem na volant, lze předpokládat vznik tamponády srdeční a následnou nutnost provést punkci perikardu. Srdce je chráněno vazivovým obalem perikardem, ve kterém se nachází jen malé množství serózní tekutiny pro zmírnění tření vznikající pohyby srdce. Pokud dojde k poškození koronární arterie nebo přímo srdeční ruptuře a následnému krvácení dovnitř, vzniká tamponáda srdeční. Srdce se díky narůstajícímu množství tekutiny v perikardu začíná hůře stahovat a je ohroženo vznikem NZO v systole. Perikard není moc elastický, takže i množství 200 ml je život ohrožující stav.

Poloha je vleže za mírného podepření horní poloviny těla. Je zvolena jehla cca 10 cm dlouhá. Místo vpichu je v levé parasternální čáře nebo v Larreyově trojúhelníku mezi levou částí mečovitého výběžku a úchytem 7. žebra. Úhel vpichu je 45° k levému nebo pravému rameni. Na jehlu je napojena stříkačka a za stálé aspirace se zavádí cca 3 cm do nasátí tekutiny. I malé množství odsáté tekutiny může výrazně zlepšit činnost srdce. Pokud se při punkci odsaje množství přibližně 150 ml, je velmi vysoká možnost, že poranění do perikardu stále krvácí (POKORNÝ, 2004).

4.6 POSTUPY PŘI TERAPII A TRANSPORTU

Samotná terapie u zraněného pacienta počíná po příchodu laických zachránců. První reakce bývá pro pacienta velmi důležitá, neboť se spoléhá na to, že když už někdo přišel, že mu pomůže od bolesti nebo přivolá odbornou pomoc. U pacientů je nutné udržet je v klidu a teple. Záchranářova přítomnost, empatie a pocit, že už zraněný není sám, mnohdy pomáhá ulevit od bolesti. Nevědomky tak pomáhá proti vzniku šoku a jeho rozvoji. Další protišoková opatření jsou navíc transport a podávání tekutin především intravenózně, což již náleží do odborné pomoci.

Po zavolání na linku 155 je důležité, aby volající co nejlépe popsal místo nehody, co se stalo, kolik je zraněných a jestli jsou v bezvědomí a možná nebezpečí. Operátoři jsou odborníci a i rozhovor budou směřovat k věcem, které potřebují. S poraněním hrudníku laici na místě nehody moc nezmůžou. Masivní krvácení mohou stlačit, otevřené rány se snažit alespoň krýt něčím čistým a vyčkávat příjezdu odborné pomoci.

Po obdržení výzvy k výjezdu záchranář přemýšlí, jaké pomůcky budou nejspíše nutné vzít s sebou. Pokud by byl zraněný v nepřístupném terénu, návrat do vozidla by mohlo prodloužit ošetření a tím ohrozit pacienta na životě. Při prvním kontaktu se pacientovi záchranář představí a vysvětlí, že je zde od toho, aby mu pomohl a transportoval jej do zdravotnického zařízení.

Provede se primární diferenciace a staví se masivní krvácení. Pokud pacient neodpovídá, snaží se záchranář nalézt známky dýchání a tím i zachovalého oběhu. Následně se připojují elektrody 12 svodového EKG a hodnotí se rytmus. Podle zhodnocení se dále postupuje. Při asystolii se zahajuje KPR, u defibrilovatelného rytmu se defibriluje a u normální funkce se pokračuje ve vyšetření. Dále se začínají zjišťovat základní životní funkce jako tlak, saturace, tepová a dechová frekvence. Následně se zajišťuje intravenózní přístup dostatečného průsvitu pro podávání léčiv či roztoků k doplnění oběhu. Při šokovém stavu se zajišťují 2 žilní přístupy a podávají se krystaloidní roztoky s koloidy v poměru 3:1 pomocí přetlakové manžety.

Dále nadchází druhá část vyšetření od hlavy k patě se zaměřením na mechaniku

vzniku. Při zjištění život ohrožujících poranění hrudníku se musí jednat rychle, ale s rozvahou. Pneumotorax se drénuje nebo punktuje. Tamponáda srdeční se ošetřuje punkcí. Před každou manipulací s pacientem se při dopravní nehodě preventivně nasazuje krční límec pro fixaci krční páteře.

Na místě je také zhodnotit, jestli je pacient dostatečně pulmonálně kompenzovaný či bude intubován a napojen na umělou plicní ventilaci. Podání opioidních analgetik je v závislosti na vážnosti poranění hrudníku. Fraktury žeber bývají velmi bolestivé a pro transport pacienta je podání analgetik o mnoho komfortnější. Pacient je nejčastěji transportován ve vakuové matraci pro fixaci celého těla a zabránění sekundárního poranění. Každých 5 min je měřen krevní tlak a za kontinuálního sledování saturace, pulzů a EKG křivky je transportován do zdravotnického zařízení.

5 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část bakalářské práce byla napsána formou demonstrace dané problematiky na vybraných případových kazuistikách.

Tato část navazuje na teoretické poznatky, které byly uvedeny v předchozích kapitolách. Případové studie byly vybrány tak, aby komplexně popsaly vybraná poranění hrudníku, které se vyskytují při dopravních nehodách. Některé kazuistiky popisují lidskou nerozvážnost a neschopnost kontroly nad vozidlem. Další demonstruje případ, kdy se autonehoda stala následkem interní nemoci řidiče.

Kazuistiky jsou psány způsobem, kdy v první třetině se popisuje, kolik výjezdových složek vyjelo, kdy se nehoda stala, jaká byla indikace výjezdu, kde se nehoda stala, jaké jsou vzdálenosti od nejbližšího zdravotnického zařízení a od nejbližší výjezdové stanice. Druhá třetina se zaměřuje celkově na vyšetření a terapii, které bylo uskutečněno na místě zásahu. Kazuistiky pak ve třetí třetině popisují celkovou dobu výjezdu od času nehody po předání do zdravotnického zařízení. Veškeré shrnutí, zda byl výjezd proveden správně nebo se tam vyskytly určité chyby, je popsáno v diskuzi.

Praktická část nastiňuje práci zdravotnické záchranné služby při ošetřování hrudních poranění, která se stala během dopravních nehod.

Součástí praktické části je závěrečná diskuze, kde shrnujeme celou bakalářskou práci a porovnáváme mezi sebou uvedené kazuistiky. Závěrem pak poskytujeme doporučení pro praxi.

Kazuistiky v tomto znění jsou schválené příslušnou společností k použití v bakalářské práci. Z popisu není zřejmé, o jaký výjezd se jedná a identita pacientů zůstala skryta.

5.1 KAZUISTIKA 1

Výjezdové stanoviště:

Mníšek Pod Brdy

Posádky účastné na výjezdu:

Rychlá lékařská pomoc (RLP), Hasičský záchranný sbor (HZS)

Indikace:

Dopravní nehoda

Místo zásahu:

Město ležící na jih od Mníšku Pod Brdy

Vzdálenost k místu nehody:

15 km

Popis místa úrazu:

Odpoledne, teplota vzduchu okolo 25 ˚C, nerovný povrch zkosený směrem ke kraji vozovky, vozovka lemována stromy, za nimiž se nachází několikametrový sráz.

Popis úrazu:

Řidička 30 let, nezvládla svůj automobil a narazila s ním do stromu u silnice. Nehoda se stala na nerovném povrchu a díky tomu bylo nebezpečí z možnosti samovolného rozjezdu a pádu automobilu několik metrů z blízkého srázu. Nehoda se stala přibližně v 14:10 hod. V dojezdové době RLP hlásí dispečink spolupráci HZS.

Status praesents:

Pacientka bez amnesie, na událost si pamatuje. ZZS byla přivolána svědkem nehody, který v danou chvíli projížděl okolo. Pacientka místem i časem orientována. Stěžuje si na bolest dolních končetin a žeber vpravo. Pacientka je zaklíněná pod sedadlem řidiče. Citlivost i hybnost zachována na všech čtyřech končetinách. Pacientka při vědomí, GCS 4-5-6, komunikující, snaží se spolupracovat. Kardiopulmonálně kompenzovaná, mírně hypertenzní 150/80 mmHg, dýchání sklípkové, čisté, bez vedlejších fenoménů, SpO_2 93%, dyspnoe. AS 125/min, tachykardická. Barva kůže a sliznic bez cyanózy či ikteru. Hlava na poklep nebolestivá, uši, nos i dutina ústní bez výtoku, jazyk plazí středem. Zornice isokorické s fyziologickou reakcí na osvit, bez nystagmu. Krk ve fyziologickém postavení, bez zvýšené náplně krčních žil. Páteř nebolestivá. Hrudník je vizuálně symetrický, palpačně bolestivý, krepitace přítomny mezi 3. a 6. Žebrem vpravo. Bolest vzestupná při dýchání. Břicho v úrovni, měkké

volně prohmatné, nebolestivé, bez rezistence. Pánev pevná, nebolestivá. Horní končetiny bez patologických změn. Otevřené fraktury obou bérců bez masivní krevní ztráty.

Terapie:

Pacientce byl nasazen krční límec ihned před jakoukoliv manipulací s ní. V 14:34 hod jsou zjišťovány hodnoty tlaku, pulsu, saturace a dechové frekvence. TK byl 150/80 mmHg, P 125/min, SpO_2 96 % a DF 28/min. První pokus o podsunutí scoop ramu byl neúspěšný z důvodu bolestivosti pro pacientku. Následně byl zajištěn přístup do žilního řečiště kanylou 18G na pravém předloktí a další kanylou stejného průsvitu v kubitální jamce. Lékař indikuje podání 500ml fyziologického roztoku a následně jako analgezie 100 µg fentanylu intravenózně. Díky analgesii je možné pokračovat ve vyproštění pacientky. Za pomoci HZS je pod pacientku vložen scoop ram a byla vynesena z vraku vozidla. Následovalo nové vyšetření a znehybnění pomocí vakuové matrace. Otevřené zlomeniny byly ošetřeny sterilním krytím a imobilizovány. Další podaný roztok byl fyziologický 1000 ml NaCl 0,9 %. Následně byly hodnoty pacienta znovu přeměřeny. TK byl 130/80 mmHg, P 120/min, Sp02 95 % a DF 24/min. Lékař dal pokyn k započnutí oxygenoterapie rychlostí 7 l/min přes obličejovou masku. Před transportem do nemocničního zařízení je pacientka připojena na stálou monitoraci vitálních funkcí. Během transportu je podán další fyziologický roztok 500 ml NaCl 0,9 %. V době předání jsou hodnoty pacienta TK 120/70 mmHg, P 105/min, SpO_2 98 % a DF 23/min.

Časová osa:

Čas nehody 14:10 hod ± 5 minut
Tísňové volání na linku KZOS: 14:14 hod
Čas výzvy: 14:15 hod
Výjezd vozidla RLP: 14:17 hod
Příjezd na místo zásahu: 14:29 hod
Zahájení terapie: 14:34 hod
Zahájení manipulace: 14:40 hod
Odjezd z místa zásahu: 14:58 hod
Předání pacienta: 15:18 hod

Diskuse:

Z pohledu díla s názvem Standardy první pomoci od kolektivu autorů revidované vydání z roku 2012 udělala výjezdová skupina hned několik chyb. Uvádí se v ní na prvním místě bezpečnost své osoby i dalších zúčastněných osob, zhodnocení situace, řízení se pokyny HZS a vyšetření pacienta. Samozřejmě k tomu mohla dopomoci jak velmi vypjatá situace, tak i nátlak ze strany nezajištěného svědka, který pobíhal na místě nehody se snahou pomoci. HZS mohl být požádán o intervenci k ujmutí se svědka nehody a odvézt ho opodál, aby nechal ostatní složky IZS efektivně pracovat. Situaci neulehčoval ani fakt, že vozidlo je nezajištěné a mohlo by spadnout do srázu na kraji vozovky. Záchranáři měli počkat na povolení od velitele HZS, že vozidlo je zabezpečené a teprve pak vniknout dovnitř.

Dispečink mohl vyhodnotit situaci lépe a vyslat na místo nehody i policii ČR pro udržení pořádku a zajištění bezpečí pro zbylé složky IZS, které kooperovali při vyproštění a zajištění pacienta ve vraku vozidla.

Další chybou bylo nedostatečné vyšetření od hlavy k patě dle možností a nedostatečné zajištění i.v. vstupů pacientce ve vraku před manipulací s ním. Zhotovení alespoň dvou žilních přístupů dostatečného průsvitu pro zajištění pacientky, doplnění objemu a přístup pro podávání léků by mělo patřit do standartního zajištění. Minimálně by měly být změřeny všechny hodnoty, jako TK, SpO_2, P a DF. U zlomeniny obou bérců a suspektním frakturám žeber je možno předpokládat, že pacient se postupem času bude dostávat do šokového stavu, který by situaci nijak nepomohl. Pacientce nikdo neodebral anamnézu i přes to, že byl při vědomí. Nepodání analgetik před pokusem vyprostit pacienta mu jen mohlo přitížit na již tak vážném stavu. Krční fixační límec má být nasazen okamžitě u poranění, kde je předpoklad poranění krční páteře. Krční límec, který je nasazený špatně a je tudíž nefunkční ztrácí svůj účel a při následné manipulaci s pacientem hrozí další poranění.

Poslední chyba, která stojí za zmínku je sledování EKG křivky, kdy měly být pacientovi ihned před vyproštěním z vraku nalepeny svody pro možnost sledování činnosti srdce popř. jeho abnormalit. Následný přenos do vozidla ZZS a transport do nemocničního střediska již byl v pořádku.

5.2 KAZUISTIKA 2

Posádky účastněné na výjezdu:

RZP, Letecká záchranná služba (LZS), Policie České Republiky (PČR), HZS

Indikace:

Dopravní nehoda

Místo zásahu:

Hlavní dvouproudá komunikace mezi dvěma okresními městy

Vzdálenost k místu nehody:

Nejbližší výjezdové stanoviště je vzdáleno 6 km, fakultní nemocnice s traumacentrem a oddělením urgentního příjmu 8 km.

Popis místa nehody:

Letní víkendový den, teplota vzduchu okolo 15°C, sychravo. Na dvouproudové hlavní komunikaci mezi dvěma okresními městy se střetly čelně dva osobní automobily.

Popis nehody:

Žena 30 let, se v osobním automobilu čelně srazila s dalším automobilem. Zůstala zaklíněna na sedadle řidiče a její zranění bylo zhodnocené jako velmi vážné. Další 2 účastnící nehody nebyli zraněni a 1 zraněn lehce. Celkový počet postižených byl 4. Nehoda byla ohlášena na operační středisko v 6:05 hod.

Anamnéza:

RA: Neznámá.

SA: Neznámá.

AA: Neznámá.

OA: Neznámá.

FA: Neznámá.

Jelikož je pacientka v bezvědomí, není možné zjistit jakákoliv anamnestická data.

Status praesents:

Řidička byla po příjezdu složek IZS v bezvědomí. Po prvotním zhlédnutí situace je patrné, že pacientka dýchá velmi namáhavě a slabě. Pacientka je zaklíněna ve vozidle, Glasgow Coma Scale (GCS) 1-1-1, zdravotnická složka se ujímá

vyšetření pacientky ještě ve vozidle, kdy zjišťuje její základní vitální funkce. Kardiopulmonálně dekompenzovaná hypotenzní 100/55 mmHg, při poslechu lékař uvádí vymizelé dýchání vpravo (susp. tenzní pneumotorax), SpO_2 87% dyspnoe. Tachykardická, akce srdeční (AS) 120/min. Barva kůže na periferii a akrách lehce cyanotická bez ikteru.

Hlava bez viditelného poranění, uši bez výtoku, dutina ústní bez známky traumatu. Zornice isokorické, na osvit s fyziologickou reakcí, bez nystagmu. Na čele a obličeji mírné exkoriace s množstvím střepů.

Krk ve fyziologickém postavení, se zvýšenou náplní krčních žil. Bez jakékoli bolestivé reakce na algický podnět.

Hrudník je vizuálně asymetrický, palpačně hrudní stěna nestabilní, krepitace přítomny nad pravou stranou hrudníku. Namáhavé a bolestivé dýchání

Břicho v úrovni, měkké volně prohmatné, bez rezistence.

Pánev pevná. Končetiny bez otoku, lehká cyanóza na periferii.

Po rychlém zhodnocení, nasazení fixačního límce, lékař volá členy HZS, se kterými domlouvá následné vyproštění zraněné z vraku. Po vyproštění pacientky zdravotnický záchranář znovu přeměřuje základní životní funkce. Pacientka je stále hypotenzní, aktuální tlak je 90/40mmHg, tachykardická AS 130/min, pokles saturace krve kyslíkem až pod 80%.

Terapie:

Pro bezpečnější manipulaci ještě ve vozidle aplikován fixační krční límec. Dále zajištěny 2 žilní vstupy, kanylou 16G a 18G na levé horní končetině v kubitální jamce a předloktí. Následuje podání fyziologického roztoku pomocí přetlakové manžety. Po vyproštění pacientky lékař indikuje okamžitou hrudní punkci pro podezření na tenzní pneumotorax. Vyžádal si kanylu šedé barvy a pronikl do pohrudniční dutiny 4. mezižebřím ve střední axilární čáře. Během několika vteřin začne z rány unikat jasně slyšitelný vzduch, který je doplňován o tekutinu s příměsí krve. Poté lékař indikoval úvod do anestezie podáním barbiturátovým anestetikem thiopentalem 0,5g a depolarizujícím myorelaxanciem succinylcholinjodidem 100mg do zajištěného i.v. vstupu. Jako analgezie byla použita Sufenta Forte 2 ampule do 50ml fyziologického roztoku puštěno injektomatem rychlostí při intubaci 10 ml/h a po intubaci 2,1 ml/h. Pacientka zaintubována endotracheální kanylou č. 7,5, která byla fixována u 22 cm v pravém

koutku. Pacientka byla převedena na řízenou umělou plicní ventilaci. Pod pacientku naložen scoop rám za neustálé fixace krční páteře jedním zachráncem a krčním límcem. Pacientka přenesena na celotělovou vakuovou matraci, kde byl rám rozložen a pacientka byla ponechána pouze na vakuové matraci na nosítkách. Po odsátí vzduchu z vakuové matrace a následném přichycení pacienta bezpečnostními pásy, jej transportuje LZS na urgentní příjem fakultní nemocnice. Během transportu nenastaly žádné komplikace. O lehce zraněného se postarala skupina RZP po odletu LZS. Jeho zranění bylo petechiální krvácení na pravé dolní končetině.

Časová osa:

Čas nehody 6:00 hod ± 5 minut

Tísňové volání na linku KZOS: 6:05 hod

Čas výzvy: 6:07 hod

Výjezd vozidla RZP: 6:09 hod

Po cestě k místu události bylo dispečinkem zdravotnické záchranné služby posádce avizováno, že uskutečňuje výjezd v součinnosti s leteckou výjezdovou skupinou z přilehlého okresního města. Výjezdová skupina dorazila na místo určení v 06:17hod., na místě události právě přistával vrtulník letecké záchranné služby, dále byla na místě posádka Hasičského záchranného sboru a výjezdová hlídka Policie České republiky.

Vzlet LZS a výjezd dalších složek IZS: k místu události 6:13 hod ± 2 minuty

Příjezd na místo zásahu: 6:17 hod.

Všechny posádky integrovaného záchranného systému spolu provedly rekognoskaci terénu se zjištěním dvou osob nezraněných, jedné lehce zraněné a jedné osoby zraněné těžce. Těžce zraněnou osobou byla žena ve věku 30 let, která byla zaklíněna na místě řidiče jednoho ze dvou havarovaných vozů.

Zahájení terapie: 6:25 hod

Prvotní zahájení manipulace: 6:35 hod

Další zahájení manipulace 7:00 hod

Odjezd z místa zásahu: 7:10 hod

Předání pacienta: 7:25 hod

Diskuse:

Výjezd RZP od výzvy byl do 2 minut. Dispečink vyhodnotil situaci tak, že by byl přínosem vzlet LZS a HZS pro pomoc, při vyprošťování pacienta z auta. Policie ČR je žádána při každé dopravní nehodě se zraněním. Na místo se posádka RZP dostala do 8 minut, kde ihned proběhla kooperace rekognoskace terénu se složkami IZS. Policie ČR zajistila bezpečnost pro ostatní složky IZS a řídila dopravu. HZS prováděl součinnost se zdravotníky a následné vyprošťování pacientky. Výjezd probíhal lege artis.

Posádka na místě provedla prvotní zhodnocení situace s výsledkem dvou nezraněných osob, jedna osoba lehce zraněna a jednoho vážného zranění, které žádalo neodkladnou pomoc. Kooperace složek IZS byla nezbytná pro šetrné vyproštění pacientky. Lékař jednal dle obecných postupů, kdy po vyhodnocení stavu pacientky byl nucen provést punkci tenzního pneumotoraxu v terénu. Následně pacientce zajistil dýchací cesty pomocí endotracheální kanyly a převedl jí na umělou plicní ventilaci z důvodu plicní insuficience. Následný transport byl rychlý a díky správnému zajištění pacienta, které pro ztížené podmínky pohybu ve vrtulníku musí být bezchybné i bez následných komplikací.

5.3 KAZUISTIKA 3

Posádky účastné na výjezdu:

RZP

Indikace:

Dopravní nehoda motocyklu

Místo zásahu:

Hlavní komunikace mezi dvěma obcemi vzdálenými 10 km od sebe

Vzdálenost:

Nejbližší výjezdové stanoviště zdravotnické záchranné služby vzdáleno 4 km,

Fakultní nemocnice s oddělením urgentního příjmu a traumacentrem 10 km.

Popis místa úrazu:

Podzimní víkendový den, teplota ovzduší 25°C, slunečno. Silniční jednoproudá komunikace mezi dvěma obcemi vzdálenými 10 km od sebe. Uprostřed silnice leží

motocykl.

Popis úrazu:

Muž ve věku 46 let, jel na motocyklu po místní komunikaci, když najednou z motocyklu spadl. Nehoda se stala kolem 17:30 hod.

Anamnéza:

RA: Otec zemřel na ischemické CMP, matka dosud žije a operována pro apendicitis acuta.

SA: Žije s matkou a dcerou v rodinném domě.

AA: Alergie na prach, peří a pyl.

OA: Diabetes Mellitus II. stupně, Hypertenze, operace SINE

FA: Prestarium, metformin.

Status praesents:

Po celou dobu při vědomí, amnézie na období těsně před pádem. ZZS byla zavolána okolními jedoucími. Pacient sedící u krajnice, stěžuje si na bolest hrudníku a kotníku levé dolní končetiny. Pacient udává, že se mu udělalo zle již před nehodou. Na pád si nepamatuje. Citlivost i hybnost zachována na všech čtyřech končetinách. Pacient při vědomí, GCS 4-5-6, komunikující, spolupracující.

Kardiopulmonálně kompenzovaný, mírně hypertenzní 150/80mmHg, dýchání sklípkové, čisté, bez vedlejších fenoménů, SpO_2 93%, dyspnoe. Tachykardický AS 110/min. Barva kůže a sliznic fyziologická, bez cyanózy či ikteru.

Hlava ve střední čáře, na poklep nebolestivá, uši, nos i dutina ústní bez výtoku, jazyk plazí středem. Zornice isokorické s fyziologickou reakcí na osvit, bez nystagmu.

Krk ve fyziologickém postavení, bez zvýšené náplně krčních žil. Páteř nebolestivá.

Hrudník je vizuálně symetrický, palpačně bolestivý, krepitace nepřítomny. Bolest vzestupná při dýchání.

Břicho v úrovni, měkké volně prohmatné, nebolestivé, bez rezistence.

Pánev pevná, nebolestivá.

Horní končetiny bez patologických změn. Ostrá bolest a otok kolem kotníku pravé dolní končetiny, levá dolní končetina bez patologického nálezu.

Terapie:

Po celkovém vyšetření a pro podezření z možného interního charakteru pacientova problému byl zaznamenán 12-ti svodový EKG záznam. Byly zjištěny změny

v elevaci ST úseku ve svodech II, aVL a aVR, které poukazovaly na akutní infarkt myokardu. Byl zajištěn žilní vstup, kanylou 18G na levé horní končetině v kubitální jamce. Následovalo podání fyziologického roztoku pro udržení průchodnosti žilní linky. Po zajištění pacienta zdravotnický záchranář volal dispečink, s kterým konzultoval příjezd lékaře, se který do doby příjezdu naordinoval kyslíkovou masku s průtokem 5-6l/min a cardegic 1 ampule. Po příjezdu lékař naordinoval Fentanyl 2ml a Heparin 10 000 j. Nakonec záchranáři zafixovali pravou dolní končetinu pomocí vakuové dlahy. Po zajištění pacienta pro transport, byl pacient naložen na nosítka, připoután a za stálé monitorace vitálních funkcí transportován na urgentní příjem fakultní nemocnice.

Časová osa:

Čas nehody: 17:30 hod
Tísňové volání: 17:35 hod
Čas výzvy: 17:36 hod
Výjezd vozidla RZP: 17:37 hod
Příjezd na místo zásahu: 17:41 hod
Zahájení terapie: 17:55 hod
Příjezd lékaře: 18:00 hod
Zahájení manipulace: 18:10 hod
Odjezd z místa zásahu: 18:25 hod
Předání pacienta: 18:40 hod

Diskuse:

V této kazuistice je možné si všimnout, jak je důležité přemýšlet komplexně a správnými otázkami zjistit co nejvíce o příčině vzniku onemocnění. Dispečink vyhodnotil situaci jako pád z motorky a na místo nehody byla vyslána posádka RZP. Po příjezdu posádky byl pacient celkově vyšetřen a díky správným otázkám záchranář pojal podezření, že pád z motocyklu mohl být pouze následek jiného onemocnění.

Byl natočen 12-ti svodový EKG záznam z důvodu předešlé bolesti na hrudi. Byl to správný postup, který objevil pravou příčinu vzniku nehody pacienta na motocyklu. Následně po objevení změn na EKG záznamu vyhodnotil člen posádky RZP nutnost požádání si o medikaci a příjezd lékaře k pacientovi. Od času výzvy

po samotný výjezd RZP uběhl minimální tolerovaný čas, což svědčí pro profesionalitu výjezdové skupiny. Následné vyšetření, vyhodnocení situace a zažádání si o lékaře byl také správný postup. Lékař v terapii postupoval lege artis a tak lze vyhodnotit výjezd jako úspěšný.

5.4 KAZUISTIKA 4

Výjezdové stanoviště:

ZZS Středočeského kraje

Posádky účastné na výjezdu:

RZP

Indikace:

Dopravní nehoda osobního automobilu

Místo zásahu:

Jednoproudá silnice mezi obcemi Mšec a Nové Strašecí

Vzdálenost:

Nejbližší výjezdové stanoviště cca 16 km, nejbližší nemocnice Slaný cca 16km, nemocnice Kladno cca 27 km, nemocnice Rakovník cca 25 km

Popis místa úrazu:

Letní víkendový den, teplota vzduchu okolo 15°C, sychravo. Na mokré místní komunikaci dostal osobní automobil smyk, vyhnul se protijedoucímu autu a narazil čelně do betonové krychle poblíž silnice.

Popis úrazu:

20-ti letý řidič nezvládl svůj automobil na mokré vozovce. Při čelním nárazu do betonové krychle se poškodila přední část automobilu, která zapříčinila úraz dolních končetin a hrudníku po nárazu na volant.

Anamnéza:

RA: Bezvýznamná

SA: Vedený na úřadu práce

AA: Neguje

OA: Běžné dětské nemoci, St. p. appendicitis acuta

FA: Žádné léky neužívá

Status praesents:

Pacient po celou dobu při vědomí, na celou nehodu si zřetelně pamatuje. ZZS volá řidička protijedoucího automobilu. Pacient je zaklíněný nohama v poškozeném předku vozidla. Pacient si stěžuje na bolesti krku, hrudníku a obou dolních končetin. Čití ve všech končetinách je plně zachováno. Kardiopulmonálně kompenzovaný, hypotenzní 90/50 mmHg, dýchání sklípkové čisté, bez vedlejších fenoménů SpO2 95 % dyspnoe. Tachykardický AS 136/min. Barva kůže a sliznic fyziologická, bez cyanózy či ikteru. V okolí úst nalezeno malé množství čerstvé krve.

Hlava ve střední čáře, na poklep nebolestivá, uši a nos bez sekrece, jazyk poraněn drobnou ránou, jazyk plazí středem, dále dutina ústní bez známky traumatu. Zornice isokorické s reakcí na osvit.

Krk ve fyziologickém postavení, bez zvýšené náplně krčních žil. Páteř bolestivá v oblasti krčního segmentu.

Hrudník je vizuálně symetrický, palpačně hrudní stěna nestabilní, krepitace přítomny. Bolest se zvyšuje při dýchání.

Břicho v úrovni, měkké volně prohmatné, nebolestivé, bez rezistence.

Pánev pevná, nebolestivá.

Dolní končetiny zaklíněny pod volantem. Viditelné krvácení na obou končetinách. Pacient si stěžuje na bolest, hybnost nelze vyšetřit pro zaklínění, čití přítomno.

Terapie:

Před vyproštěním pacienta z vozidla byl nasazen krční límec pro podezření na úraz krční páteře. Poté pacient za pomoci HZS vyproštěn z vraku auta. Byly přeměřeny základní životní funkce, které ukazovaly, že je pacient stále hypotenzní, tachykardický a SpO_2 bylo 96%. Dále zajištěny 2 žilní vstupy, jeden vstup kanylou 16G na levé horní končetině v kubitální jamce. Druhý žilní vstup, kanylou 18G na pravé horní končetině na předloktí. Pro viditelné krvácení byl podán fyziologický roztok s rychlým průtokem. Podán Diazepam 5mg i.v., a pro silnou bolest v končetinách Fentanyl 2ml i. v. Na obou končetinách byly zřetelné otevřené zlomeniny holenních kostí a proto byly rány vydesinfikovány a sterilně kryty. Po vyproštění byl pacient položen do celotělové vakuové matrace a následně fixován. Po celkovém ošetření pacient transportován na urgentní příjem Krajské oblastní

nemocnice Kladno.

Časová osa:

Čas nehody 11:40 hod

Tísňové volání: 11:50 hod

Čas výzvy: 11:52 hod

Výjezd vozidla RZP: 11:54 hod

Příjezd na místo zásahu: 12:07 hod

Zahájení manipulace: 12:20 hod

Zahájení terapie: 12:35 hod

Odjezd z místa zásahu: 12:50 hod

Předání pacienta: 13:05 hod

Diskuse:

Nehoda, která je zde popsána, vznikla z důvodu nepřiměřené rychlosti na kluzké vozovce řidiče, který byl velmi nezkušený v oblasti řízení. Řidič obsluhoval vozidlo, které mělo konstrukci motoru v zadní části automobilu a tak bylo poškození přední části snadnější. To pomohlo k vzniku vážnějšího poranění. Chybou řidiče bylo nepoužití bezpečnostních pásů a tím způsobený náraz do volantu, který vyústil v zlomeniny žeber.

Jelikož místo nárazu do betonové krychle bylo v blízkosti rybníku, HZS udělala chybu v době, kdy nepomyslela na možné sesunutí automobilu do vody. Záchranáři, kteří vyšetřovali zraněného řidiče v autě, tudíž byli vystaveni nebezpečí, které tímto vyvstalo. Před vyprošťováním, záchranáři správně vyhodnotili podezření na poraněnou páteř a rozhodli se o fixaci krční páteře krčním límcem. Následné ošetření proběhlo bez jakýchkoli problémů. U otevřených zlomenin bylo správně rozhodnuto, že se záchranáři nesnažili vracet kosti zpět pod kůži, ale pouze sterilně ošetřeny a kryty. Nakonec byl pacient správně uložen do celotělové vakuové matrace, která fixovala nejen končetiny, páteř i hrudník, ale byla využita také k zeslabení různých nárazů, které vznikaly během jízdy po nerovné vozovce.

Transport do zdravotnického zařízení probíhal za stálé kontroly vědomí pacienta, kdy záchranář seděl s pacientem vzadu ve voze a po celou dobu cestu

s pacientem komunikoval. Šlo o správné rozhodnutí, jelikož tímto způsobem měl záchranář možnost zjistit, zda se pacientův stav nijak výrazně neurologicky nemění. Záchranář po celou dobu transportu na pacienta dohlížel a kontroloval jeho základní životní funkce.

6 DISKUSE

Na několika případových studiích byla demonstrována některá poranění, která se mohou stát během dopravních nehod. Jak bylo zjištěno, poranění hrudníku u dopravních nehod nevzniká jako monotrauma, ale vždy je s ním spojeno zranění i jiných částí těla. Ať už to jsou různé oděrky, uzavřené nebo otevřené zlomeniny končetin, poranění páteře, poranění hlavy nebo břicha. Pokud jsou tato zranění natolik vážná, že pacienta bezpodmínečně ohrožují na životě, je adekvátní uvažovat o leteckém transportu, který je rychlejší a komfortnější pro pacienta.

Jak ukazují kazuistiky, v každém případě je nutné předpokládat, že postižení utrpěli úraz krční páteře mechanismem nárazu. Proto by první krok k záchraně raněného měla být správná fixace krční páteře krčním límcem. Vždy na to musí být brán velký zřetel. Každý záchranář by měl v první řadě umět určit správnou velikost a mechanismy pro správné nasazení. Ne vždy se ale setkáváme, že byl fixační límec nasazen správně a tudíž jeho aplikace byla neužitečná.

Dnešní doba je plná žalob zabývajícími se nesprávným postupem při zásahu zdravotnických záchranářů u výjezdu. Každý zdravotnický záchranář by měl znát své kompetence a postupy podle kterých by měl i jednat. Pokud to nedodrží, vystavuje se nebezpečí žaloby a následné perzekuce.

Zdravotničtí záchranáři v České Republice mají nižší kompetence, pokud se porovnají s kompetencemi záchranářů ze západních zemí a přitom mají vyšší vzdělání. Je pravděpodobné, že časem se bude zvětšovat množství léků i výkonů, které bude moci záchranář podávat, dělat a tak je nezbytné se kontinuálně vzdělávat.

6.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Tato práce je určená pro odbornou veřejnost. Poskytuje jí celkový nástin poranění hrudníku, která se přihodí během dopravních nehod. Dopravní nehody jsou zcela jistě spjaty s hrudním poraněním. Při jakékoli nehodě je téměř vždy hrudník alespoň pohmožděn, proto se autor specializuje na tato poranění, aby měla odborná veřejnost

šanci najít veškerou léčbu a poranění v jedné práci.

Doporučení pro odbornou veřejnost:

- snažit se každým dnem vzdělávat v této problematice, zúčastňovat se odborných seminářů, kurzů a konferencí
- myslet na všechna možná poranění, která se mohou přihodit a nemají úplně tak jasné příznaky
- cvičit se v různých situacích
- dbát na vlastní bezpečnost, nepodceňovat situaci
- schopnost se rychle rozhodovat ve vypjatých situacích, provést rychlé primární vyšetření u pacienta, zajistit základní životní funkce, správné směřování pacientů na cílová pracoviště
- neustále zdokonalovat nasazování fixačních pomůcek

Doporučení pro zdravotnické školy:

- neopomíjet téma poranění hrudníku v rámci dopravních nehod
- prakticky školit studenty v aplikaci fixačních pomůcek
- metodicky cvičit v oblasti hrudních poranění

Záchranář, který se kontinuálně teoreticky vzdělává a je cvičen v různých situacích může předejít nebo minimálně zmírnit dopady při vzniku neočekávaných situací
u zásahu.

Zpětná analýza výjezdu je nejefektivnější forma edukace, kde je možné si rozebrat výjezd od počátku až do konce. Je zde volný prostor pro diskuzi a zdravotníci zde můžou objevit chyby při zásahu a polemizovat o lepší volbě volených postupů. Konference pro nezdravotnické složky zde mají své místo, jelikož se na nich rozebírají kazuistiky z výjezdů, nové poznatky, metody a tak spadají do celoživotního vzdělávání.

ZÁVĚR

V této době, kdy téměř každý vlastní automobil, motocykl či jakýkoliv jiný dopravní prostředek se dá očekávat, že nehod s traumaty hrudníku bude stále jen přibývat. Tato práce byla napsána z několika důvodů. Prvním důvodem bylo seznámení odborné veřejnosti s danou problematikou za účelem nastínění nejčastějšího vzniku poranění hrudníku u dopravních nehod, jednoduchosti provedení první laické pomoci jako např. zástava masivního krvácení a její velký přínos pro pacienta i bez odborné znalosti o problému v přednemocniční péči.

Za druhé pro odbornou veřejnost, která se zajímá o podrobnější provedení život zachraňujících zákroků a jejich podrobný popis provedení. V bakalářské práci autor hovoří o určitých výkonech, které může provádět pouze lékař, ale záchranář by měl znát přesný postup u výkonu a být tzv. „pravá ruka lékaře“. V teoretické části nalezneme nejčastější poranění u dopravních nehod i s jejich terapií. Praktická část se soustředí hlavně na poznatky z praxe a demonstrování případových kazuistik.

Tato práce byla napsána, aby sumarizovala poranění hrudníku u dopravních nehod. Je psána pro širokou odbornou veřejnost, aby jí byla nápomocná k lepšímu zvládání této vypjaté situace. Také je napsána pro studenty zdravotnických škol, aby jim pomohla pochopit tělo jako funkční celek, který na každou změnu zareaguje určitým způsobem.

V práci je v kazuistikách nastíněna i spolupráce výjezdových skupin s ostatní složkou IZS a zdravotnické operačním střediskem, která je velmi důležitá pro úspěšný zásah. Zde hraje velmi důležitou roli i profesionalita záchranářů.

Autor práce se snažil psát bakalářskou práci s co možná nejnovějších děl odborné literatury. Kazuistiky jsou psané tak, aby čtenáři byl umožněn co nejlepší náhled na vzniklou situaci a tak se mohl vcítit do dané problematiky výjezdu a mohl si sám utvořit názor na zásah ZZS. Každá kazuistika je zakončena diskuzí, kde je rozebrán zásah výjezdové skupiny. Doufáme, že tato práce, která zabrala autorovi velké množství času, bude přínosem byť pro jediného člověka.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BRUNICARDI, F. Charles, et al., 2010. *Schvartz's PRINCIPLES Of SURGERY*. 9. vydání. United States of America: The McGraw-Hill Companies. ISBN 978-0-07-154769-7.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.

ČIHÁK, Radomír, 2001 aktualizovaný dotisk 2010. *Anatomie* 1. 2. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-7169-970-5.

DOBIÁŠ, Viliam, 2006. *Urgentní zdravotní péče*. Martin: OSVETA. ISBN 978-80-8063-258-8.

DOBIÁŠ, Viliam, 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 9788024745718.

DOSTÁL, Pavel a kol, 2005. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. rozšířené vydání. MAXDORF. ISBN 80-7345-059-3.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan, Rastislav DRUGA a Olga MRÁZKOVÁ, 2000. *Funkční Anatomie Člověka*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-681-1.

DRÁBKOVÁ, Jarmila, 2002. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0419-6.

FIALA, Pavel a Jaromír MUSIL, 2008. *Onemocnění pleurálního prostoru*. Praha: Gálén. ISBN 978-80-7262-551-2.

HASÍK, Juljo a Pavel SRNSKÝ, 2010. *Standardy první pomoci*. 2., přeprac. vyd. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-97729-00-7.

HIRT, M. et al., 2011. *Tupá poranění v soudním lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4194-9.

HORKÝ, Karel, 2005. *Lékařské repetitorium*. 2. vydání. Praha: Galén. ISBN 80-7262-351-6.

HYTYCH, Vladislav et al., 2013. *Minimum z plicní chirurgie: krok za krokem*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-347-3.

KLENER, Pavel, 2011. *Vnitřní lékařství.* 4. vydání. Praha: Galén: Karolinum. ISBN 978-80-7262-705-9.

NARIEB, Elaine N. a Jon MALLATT, 2005. *Anatomie lidského těla*. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0066-9.

NEJEDLÁ, Marie, 2006. *Fyzikální vyšetření pro sestry*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1150-8.

ORDÓÑEZ, Carlos A., Ricardo FERRADA et Ricardo BUITRAGO, 2009. *Cuidado Intensivo y Trauma: 2Ed*. Bogotá: Distribuna Editorial Medicá. ISBN 978-958-8379-14-2.

POKORNÝ, Vladimír et al., 2002. *Traumatologie*. 1. vydání. Praha: Triton. ISBN 80-7254-277.

POKORNÝ, Jan et al., 2010. *Lékařská první pomoc: Druhé, doplněné a přepracované vydání*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-322-8.

POKORNÝ, Jiří, 2004. *Urgentní medicína*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-259-5.

ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR et al., 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

VAŠÁKOVÁ, Martina a Pavla ŽÁČKOVÁ, 2012. *Hrudní drenáže krok za krokem*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-278-0.

FRANĚK, Ondřej, 2002-2015. *Zákony a vyhlášky* [online]. [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: http://www.zachrannasluzba.cz/zakony/zakony.htm

PŘÍLOHY

Příloha A – Kosti hrudníku

Příloha B – Svaly hrudníku

Příloha C – Orgány hrudníku

Příloha D – Pneumotorax

Příloha E – Tenzní pneumotorax

Příloha F – Zlomeniny žeber

Příloha G – Penetrující poranění hrudníku

Příloha H – Hemoperikard

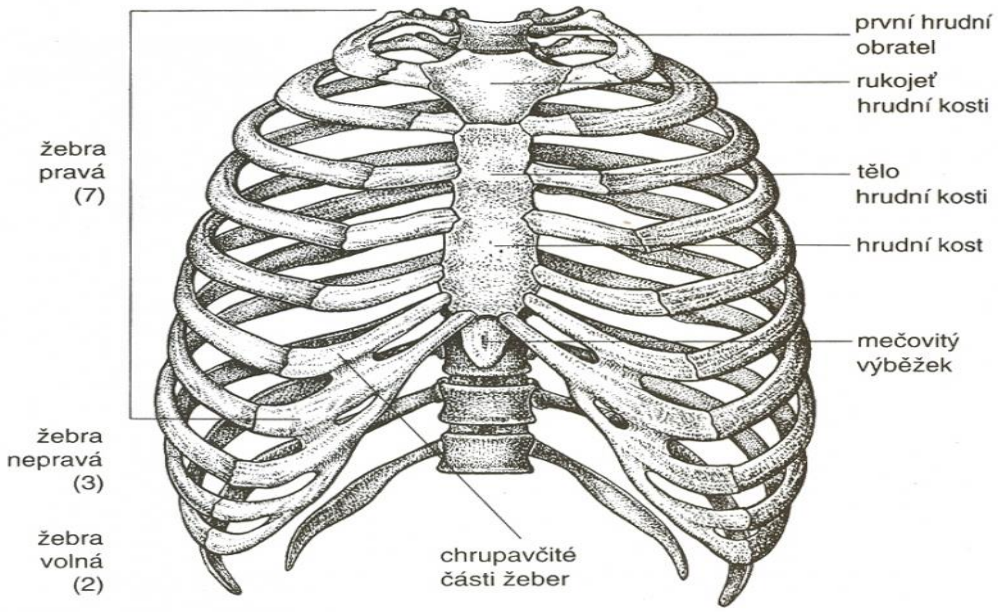
Příloha I – Intubace

Příloha J – Hrudní drenáž

Příloha K – Punkce perikardu

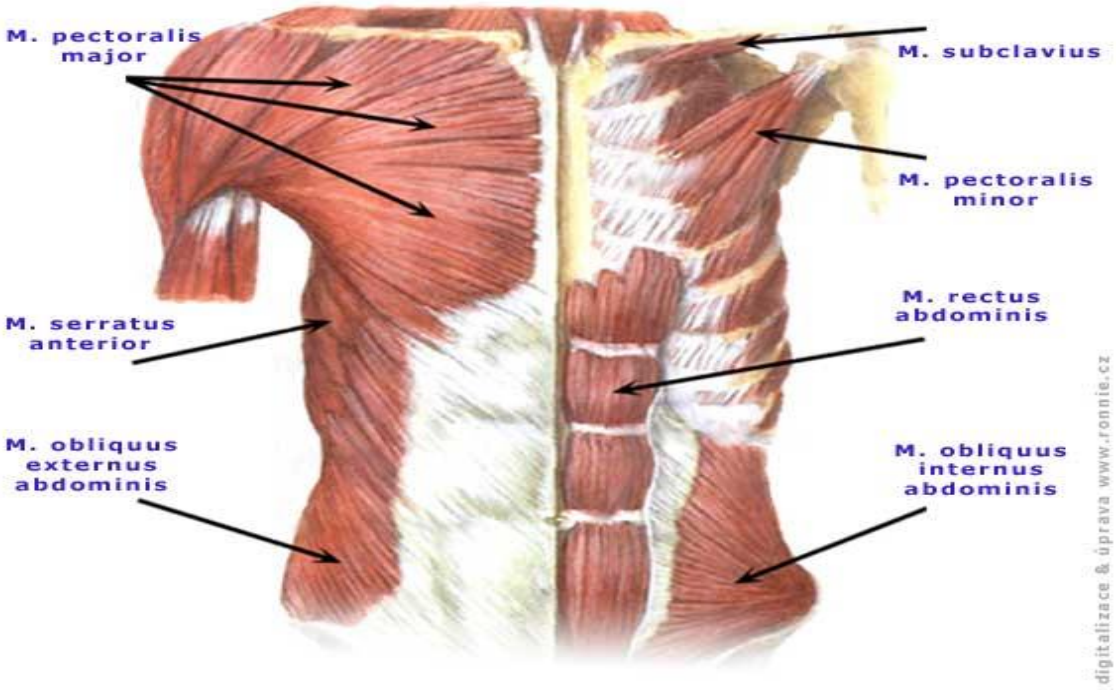
Příloha L – Rešerše

Příloha A - Kosti hrudníku (cit. 7. 3. 2015)



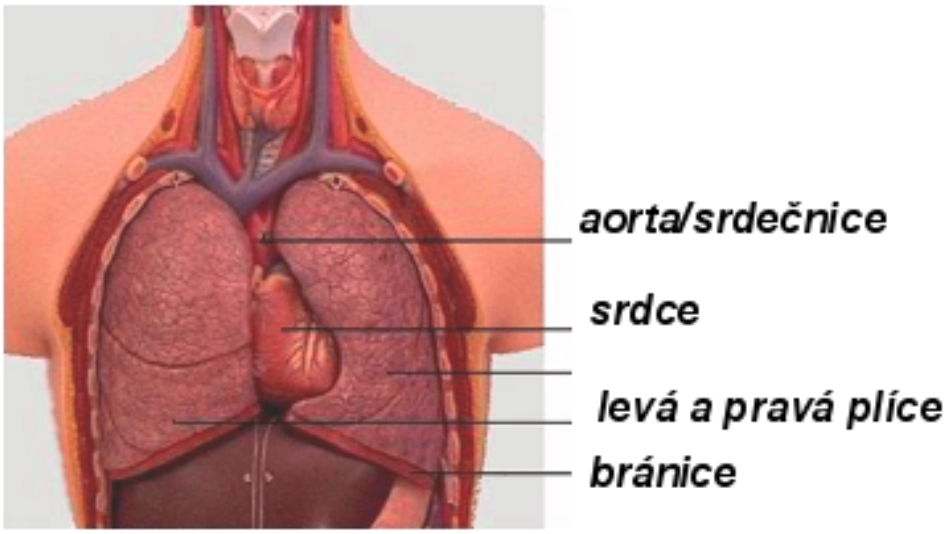
http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=369

Příloha B – Svaly hrudníku (cit. 7. 3. 2015)



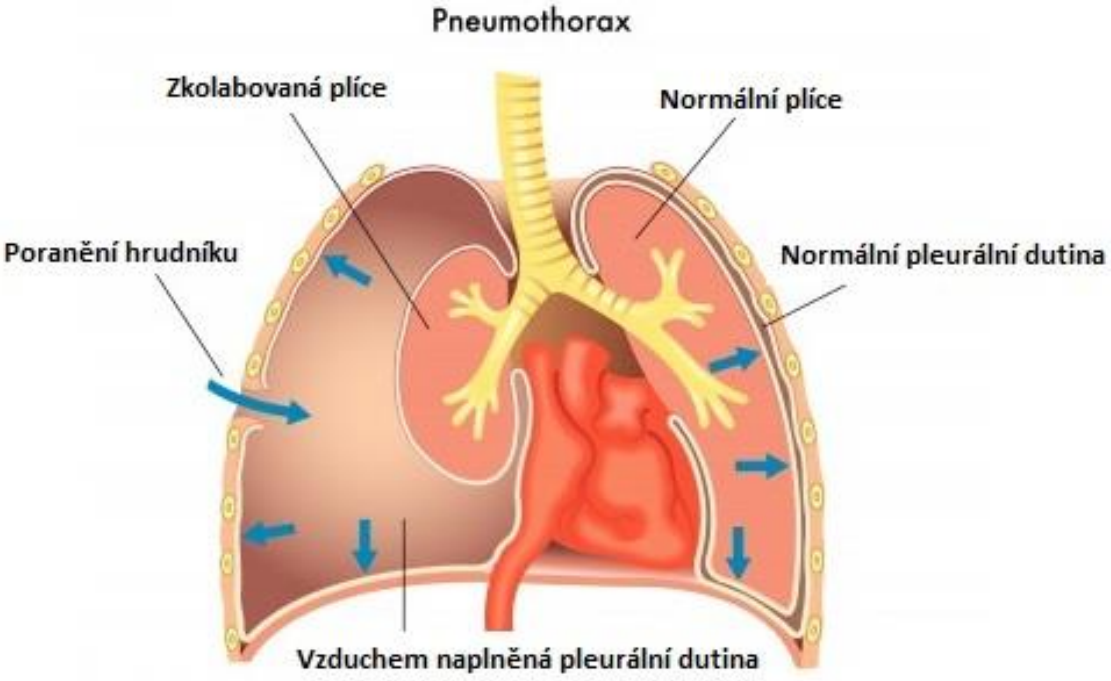
http://medicina.ronnie.cz/c-926-svaly-hrudniku.html

Příloha C – Orgány hrudníku (cit. 7. 3. 2015)



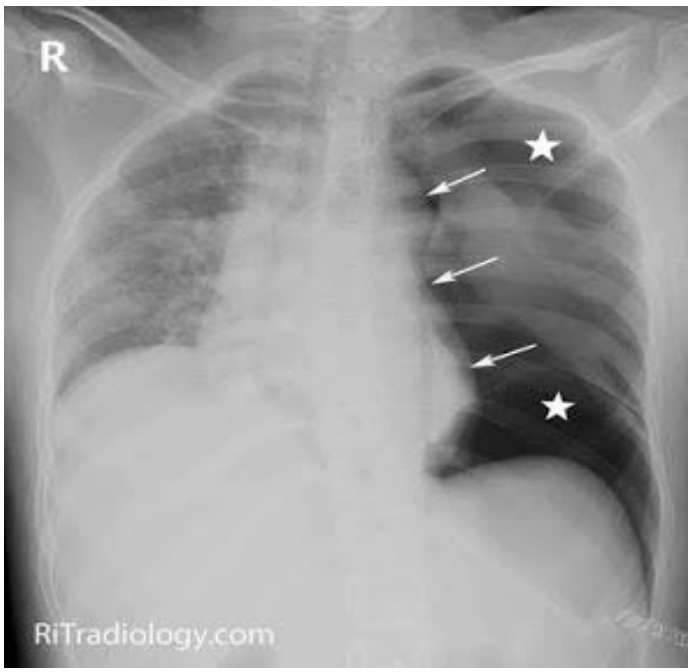
http://ajurvedske-lazne.cz/?q=srdce

Příloha D – Pneumotorax (cit. 7. 3. 2015)



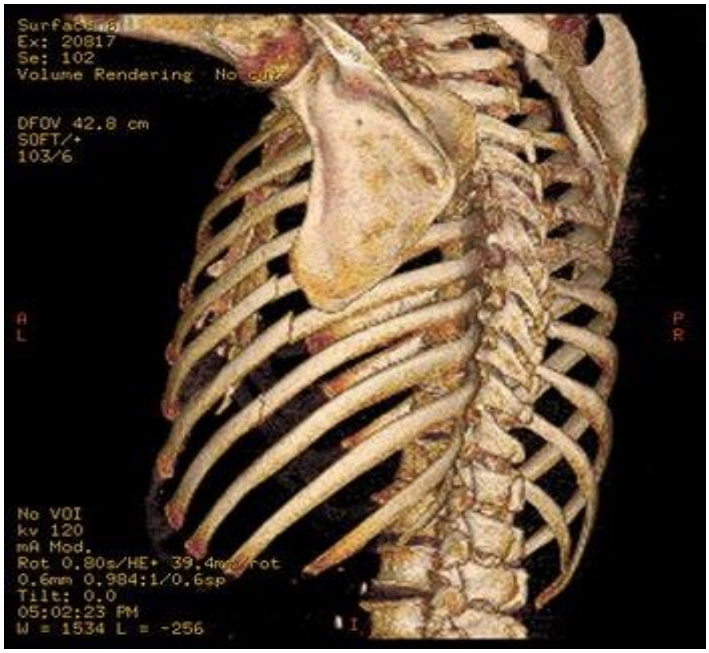
http://www.projectmedicine.com/pneumothorax/

Příloha E – Tenzní pneumotorax (cit. 7. 3. 2015)



http://radiologyinthai.blogspot.cz/2011/09/tension-pneumothorax.html

Příloha F – Zlomeniny žeber (cit. 7. 3. 2015)

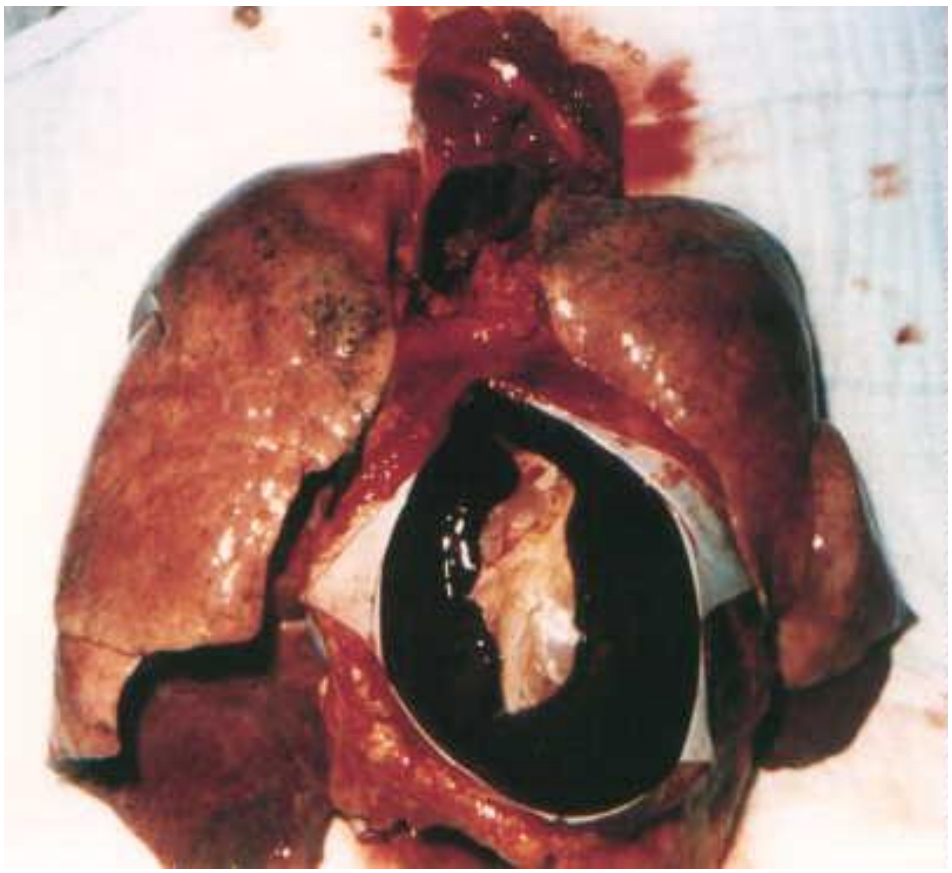


http://www.swedish.org/about/blog/august-2012/rib-fractures-essentials-of-management-treatment

Příloha G – Penetrující poranění hrudníku (cit. 7. 3. 2015)

http://m.tvnoviny.sk/bin/mobile/index.php?article_id=560349

Příloha H – Hemoperikard (cit. 7. 3. 2015)



http://www.uftm.edu.br/patge/index.php?option=com_content&view=article&id=200:mac-0111&catid=49:4-patologia-sistemas-cavidades

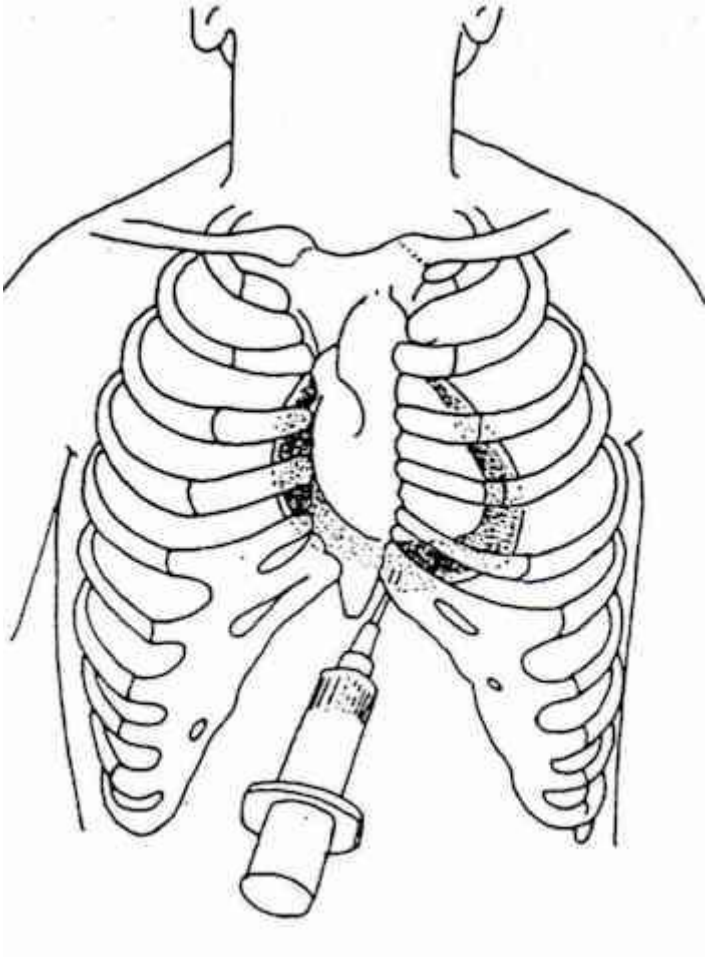
Příloha I – Intubace (cit. 7. 3. 2015)

http://sestra.org/Intubace

příloha J – Hrudní drenáž (cit. 7. 3. 2015)

http://armytccc.webnode.cz/tactikal-combat-casualty-care/poraneni-hrudniku-/masivni-hemotorax/

Příloha K – Punkce perikardu (cit. 7. 3. 2015)



http://www.zzsjck.wz.cz/uh.htm

Příloha L – Rešerše

PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE U VYBRANÝCH PORANĚNÍ HRUDNÍKU U DOPRAVNÍCH NEHOD

Igor Espinoza

Jazykové vymezení:	český jazyk, anglický jazyk
Klíčová slova:	Zdravotnická záchranná služba – emergency service, přednemocniční neodkladná péče – prehospital care, urgentní lékařství – emergency medical services, první pomoc – first aid, dopravní nehody – traffic accident, bolesti na hrudi – pain of thorax, poranění hrudníku – trauma of thorax, hrudník – rib cage, pneumothorax - pneumothorax
Časové vymezení:	2005 - 2015
Druhy dokumentů:	Knihy, články, kvalifikační práce
Počet záznamů:	37 záznamů (9 knih, 3 kapitoly z knih, 22 článků, 3 kvalifikačních prací) / 18 plných textů
Použitý citační styl:	ISO 690
Základní prameny:	katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz) databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz) specializované databáze: (CINAHL a MEDLINE)